臺灣省農業試驗所報告

第 五 號

BULLETIN

of

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

No. 5

水稻綠肥示範試驗成績報告

林 國 謙　林 家 棻　朱 惠 民
歐 金 堯　温 西 濱　林 金 燦　吳 啓 東

A REPORT ON THE DEMONSTRATION OF GREEN MANURING (FOR RICE)

by

K. C. Lin, J. F. Lin, W. M. Chu,
C. Y. Ou, H. P. Wen, C. T. Lin & C. T. Wu

臺灣省臺北市

臺灣省農業試驗所刊行

中華民國三十九年十二月

Published by
Taiwan Agricultural Research Institute
Taipeh, Taiwan, China
December, 1950

序

本篇係本所於民國三十八年至三十九年間在全省各地舉行之水稻綠肥示範試驗成績報告，誠屬今後推廣冬作水田綠肥作物之珍貴資料，爰爲付梓，以供各方之參考

臺灣省農業試驗所所長
農學博士 徐水泉 中華民國三十九年十二月

水稻綠肥示範試驗成績報告

（自民國卅八年十一月十一日至民國卅九年十月）

臺灣省農業試驗所農業化學系肥料研究室

綱　要

Ⅰ　引　言
Ⅱ　示範田之設計
Ⅲ　示範田之土性
Ⅳ　示範田田間實施之程序
Ⅴ　示範田實施結果之檢討
　1. 綠肥作物生育狀況之比較
　2. 綠肥作物之風乾物成分收量及其氮素成分與含量之比較
　3. 綠肥對于後作水稻生育狀況之影響
　4. 綠肥對于後作水稻穀實與藁稈收量之影響
　5. 磷肥對于後作水稻穀實與藁稈收量之影響
Ⅵ　總　結
Ⅶ　英文摘要

I 引　　　言

本省氣候炎熱，雨水頻仍，土壤有機物分解迅速，地力普遍低落目前臺灣人口激增，糧食不敷，而化學肥料缺乏，增加土壤腐植質，維持肥力，提高單位面積作物收量，至爲重要綠肥對水稻肥效之顯著在日本領臺時代即已熟知，並曾在各縣市設有綠肥栽培獎勵費作爲購買種子配給農民及設置綠肥模範田之用據記載成績，平均每公頃糙米增收達 470 公斤以上，但據1910—1946年農業年報，本省水田綠肥栽培面積，僅佔水田總面積30%左右，是有餘裕面積，可資推廣，而在熱帶農業環境之下，綠肥效應特別顯著，爰于去年11月間，利用冬閑在本省各地舉辦水稻綠肥示範田，以實例倡導農民栽培綠肥，然示範或試驗工作，均非一年即可奏效，且係首年初辦設計之處，難免不周，爲追究過去策劃未來，特將年來成績，作一總檢討，錯誤之處，尚祈予以指正幸甚！

本示範田於卅八年十一月間奉湯前所長文通之命辦理，經費承中國農村復興聯合委員會補助，實施之際復承有關機關學校及各示範田負責人協助關照，而陳前兼主任振鐸教授與現所長徐水泉博士更均常熱誠指導，著者等特此同伸謝忱。

II 示範田之設計

1. 地點之選擇與分佈，原擬在全省各縣普遍設置示範田三十處，以利附近農民實地觀摩，後因時間關係，僅選擇臺北、新竹、臺南、高雄四縣，先行舉辦，共計十八處示範田其分佈地點及委托負責人員如圖 1. 及圖註。

圖 1.　示範田之分佈

Fig. 1. Distribution of the 18 demonstration localities in the four prefectures indicated

圖 註

示範田號數	委托機關或農家地點	負責人
	臺北縣	
1.	臺北省農業試驗所農化系	林國謙 林家棻
2.	新店鎮百忍里十二張路五五號	陳英通（農民）
3.	板橋鎮新埔里新生路二七號	簡阿七（〃）
4.	新莊縣立農林總場	林金印（職員）
5.	北投鎮一德里一五二號	陳　國（農民）
6.	宜蘭省立高級農校	林炳鈞（教員）
	新竹縣	
7.	桃園鎮東埔里六八號	康　泉（農民）
8.	中壢鎮新興里	劉鳳祥（〃）
9.	新竹市縣立農林總場	黃國章（職員）
10.	竹南鎮大厝里一鄰	陳滿祥（農民）
11.	苗栗鎮維祥里十七鄰202號	謝双華（〃）
	臺南縣	
12.	莿桐虎尾甲種合作農場	吳　含（農民）
13.	嘉義市省立高級農校	朱振華（教員）
14.	後壁鄉嘉民村一一五條	賴玉再（農民）
15.	新化鎮縣立初級農校	孫建農（教員）
	高雄縣	
16.	岡山區彌陀鄉赤坎村二四〇號	李啓南（農民）
17.	鳳山省農業試驗分所	周恒偉（技正）
18.	屏東市省立高級農校	林炎歡（教員）

2. 綠肥種類之選擇　依照過去冬作豆科綠肥作物地力試驗成績，計選擇魯冰（Lupinus luteus, L）豌豆（Pisum sativum）烏豆（Glycine hispida Max. black var.）靑皮豆（Glyicne hispida Max. blue var.）四種，其中臺南與高雄兩縣，僅取後者三種，綠肥栽培時又分爲綠肥區與綠肥加用磷肥區，在舉行之後，作水稻綠肥效應時，再添加三要素區與空白區藉資比較，所施用化學肥料其三要素施用量各爲每公頃40公斤，氮用硫酸錏，磷用過磷酸鈣，而鉀則用硫酸鉀。

3. 田間區劃與管理　採用隨機區組排列，四重覆，每處理之小區面積爲4×2.5平方公尺，相當於1/1000公頃，每小區以等距離條播綠肥6行，至於播種量，魯冰與豌豆每小區各爲80克，烏豆與靑皮豆則各爲60克，田間管理如灌溉與除草等，均委托各該地負責人員代爲管理，每間隔若干時日，由本所派員前往舉行生育調查與督導收穫等事宜。

Ⅲ 示範田之土性

示範田選定後卽在該田採取土壤樣本，携回予以理化性之分析，各項測定所用之方法如下：1. pH 値用 Glass electrode method, 2. 機械組成依照 Bouyoucos Hydrometer method, 3. 有機物用 Walkaley and Blacks rapid titration method, 4. 有效養分，其中磷與鉀均用 Peech 氏比色法，鈣用 Wolfs 比色法，而抽出液則均用 Morgans universa extracting solution, 5. 全氮量用 Kjedahls method, 6. 磷，鉀，與鈣全量則用鹽酸抽出液測定之茲將測得結果列于第一表。

第一表 示範田土壤之理化性
Table 1. Physical and chemical compositions of soils

① pH值與機械組成（烘乾重）
pH and Mechanical analyses (Oven dried weight basis)

示範田地點 Localities		pH	砂粒 (0.05−2.0 mm) Sand	粉砂粒 (0.005—0.05 mm) Silt	粘粒 (0.002−0.005 mm) Clay	細粘粒 (0.002mm下) Finer clay	土壤粒摘 Soil texture
			%	%	%	%	
臺北表土 Taipeh	+	4.8	23.53	53.67	7.01	15.79	粉砂質粘壤土
心土	−	5.0	19.65	55.02	6.06	29.27	粉砂質粘土
新店表土 Sin-tein	+	4.9	30.42	53.82	4.49	11.27	粉砂壤土
心土	−	4.9	33.54	30.43	24.26	11.77	壤質粘土
板橋表土 Pan-chiao	+	4.7	20.36	39.04	16.70	23.90	〃
心土	−	5.4	17.25	38.02	7.11	37.62	〃
新莊表土 Sin-juang	+	4.9	26.84	59.43	3.98	9.75	粉砂壤土
心土	−	5.0	35.61	53.72	0.94	9.73	〃
北投表土 Boh-tour	+	6.1	16.27	25.38	5.85	52.50	粘土
心土	−	6.3	14.70	25.74	5.28	54.28	〃
宜蘭表土 Yi-lan	+	5.4	20.09	39.69	6.53	33.69	壤質粘土
心土	−	5.4	23.45	26.49	8.51	41.55	粘土
桃園表土 Tour-yuan	+	5.4	33.25	38.20	4.74	23.81	粘壤土
心土	−	5.7	20.71	38.21	6.26	34.82	壤質粘土
中壢表土 Jong-li	+	4.8	29.05	41.34	6.84	22.77	粘壤土
心土	−	4.9	24.79	45.56	6.85	22.80	〃
新竹表土 Hsin-chu	+	4.9	28.49	49.01	6.33	16.17	〃
心土	−	7.0	23.29	43.59	4.66	28.46	壤質粘土
竹南表土 Chu-nan	+	6.1	46.46	40.78	3.67	9.09	壤土
心土	−	6.3	30.44	53.82	2.61	13.13	粉砂壤土
苗栗表土 Miau-lih	+	5.0	28.03	47.93	4.68	19.36	粘壤土
心土	−	6.7	46.94	36.34	3.63	13.09	壤土
莿桐表土 Tsyh-torng	+	6.5	67.58	23.92	3.60	4.90	砂壤土
心土	−	6.7	81.84	17.76	0.40	—	砂土
嘉義表土 Chia-yi	+	5.5	32.46	47.70	3.64	16.20	壤土
心土	−	6.4	30.03	47.96	5.72	16.29	粘壤土
後壁表土 Hou-pi	+	5.4	36.89	47.44	2.61	13.06	壤土
心土	−	6.0	34.55	51.75	3.64	10.06	粉砂壤土

新化表土 Sin-hwa	+	6.2	43.07	44.33	0.57	12.03	壤土
心土	−	6.7	44.96	38.34	2.60	14.10	〃
岡山表土 Gang-shan	+	7.3	17.34	53.79	5.67	18.2	粉砂質粘壤土
心土	−	7.7	3.49	65.31	7.76	23.44	粉砂質粘土
鳳山表土 Feng-shan	+	5.4	30.97	54.42	2.6	12.01	粉砂壤土
心土	−	5.3	18.56	49.49	7.69	24,26	壤質粘土
屏東表土 Peng-tung	+	5.4	12.97	49.20	9.67	28.16	壤質粘土
心土	−	6.3	19.95	53.31	8.67	18.07	粉砂質粘壤土

"+" denoting the surface soil from zero to 20 cm.

"−" denoting the sub-soil from 20 to 50 cm.

② 化學成分(風乾土重量計算)
Chemical composition (Air dried weight basis)

示範田地點 Localities		全氮 Total nitrogen %	有機物 Organic matter %	C:N ratio	燐 Phosphorus		鉀 Potassium		鈣 Calcium	
					全量 Total %	有效 Available P. P. M.	全量 Total %	有效 Available P. P. M.	全量 Total %	有效 Available P. P. M.
臺北表土 Taipeh	+	0.16	2.00	7.3	0.035	1.5	0.133	30	0.057	120
心土	−	0.12	0.96	4.7	—	0.8	—	20	—	80
新店表土 Sin-tein	+	0.12	1.24	6.	0.044	0.5	0.133	20	0.050	120
心土	−	0.12	1.10	5.3	—	0.9	—	20	−	100
板橋表土 Pan-chiao	+	0.19	2.38	7.2	0.026	1.0	0.332	20	0.249	200
心土	−	0.14	1.53	6.3	—	0.5	—	20	—	180
新莊表土 Sin-juang	+	0.12	1.05	5.1	0.057	0.6	0.116	25	0.114	120
心土	−	0.12	0.77	3.8	—	1.3	—	30	−	120
北投表土 Boh-tour	+	0.20	3.11	9.1	0.052	0.5	0.208	15	0.256	200
心土	−	0.16	2.47	9.0	—	0.5	—	25	—	300
宜蘭表土 Yi-lan	+	0.18	3.47	11.2	0.057	0.5	0.158	15	0.149	140
心土	−	0.17	1.53	5.2	—	0.5	—	20	−	120

桃園表土 Tour-yuan	+	0.15	2.06	8.0	0.057	0.5	0.091	10	0.071	120
心土	—	0.10	1.24	7.2	—	0.4	—	15	—	120
中壢表土 Jong-li	+	0.15	2.38	9.2	0.040	0.6	0.058	20	0.099	120
心土	—	0.09	2.52	16.2	—	0·5	—	20	—	120
新竹表土 Hsin-chu	+	0.15	1.25	4.9	0.044	0.5	0.050	18	0.220	160
心土	—	0.09	0.68	4.4	—	0.6	—	15	—	300
竹南表土 Chu-nan	+	0.14	1·77	7.3	0.044	2.0	0.066	13	0.213	240
心土	—	0.05	0.25	3.0	—	1.5	—	25	—	200
苗栗表土 Miau-lih	+	0.15	1.34	5.0	0.048	0.6	0.125	20	0.227	200
心土	—	0.06	0.39	4.0	—	0.6	—	18	—	240
莿桐表土 Tsyh-torng	+	0.13	1.15	5.1	0.040	1.0	0.183	20	0.199	200
心土	—	0.05	0.51	6.0	—	0.5	—	15	—	160
嘉義表土 Chia-yi	+	0.12	1.01	4.8	0.070	0.6	0.133	15	0.256	180
心土	—	0.08	0.72	5.1	—	1.2	—	25	—	360
後壁表土 Hou-pi	+	0.12	0.77	3.7	0.026	1.0	0.066	28	0.149	640
心土	—	0.07	0.67	5.6	—	0.6	—	15	—	260
新化表土 Sin-hwa	+	0.13	0.82	3.6	0.031	0.6	0.125	20	0.142	200
心土	—	0.06	0.52	5.1	—	2.0	—	23	—	240
岡山表土 Gang-shan	+	0.13	1.10	4.9	0.062	1.0	0.199	30	0.234	360
心土	—	0.09	0.29	1.9	—	0.5	—	25	—	720
鳳山表土 Feng-shan	+	0.11	0.68	3.6	0.022	0.6	0.191	20	0.078	160
心土	—	0.07	0.67	5.6	—	2.0	—	25	—	200
屏東表土 Peng-tung	+	0.18	1.43	4.6	0.066	0.7	0.199	23	0.234	200
心土	—	0.16	1.21	6.9	—	3.0	—	23	—	280

× "C" 為有機態碳
"C" representing the"organic carbon"only

Ⅲ 示範田田間實施之程序

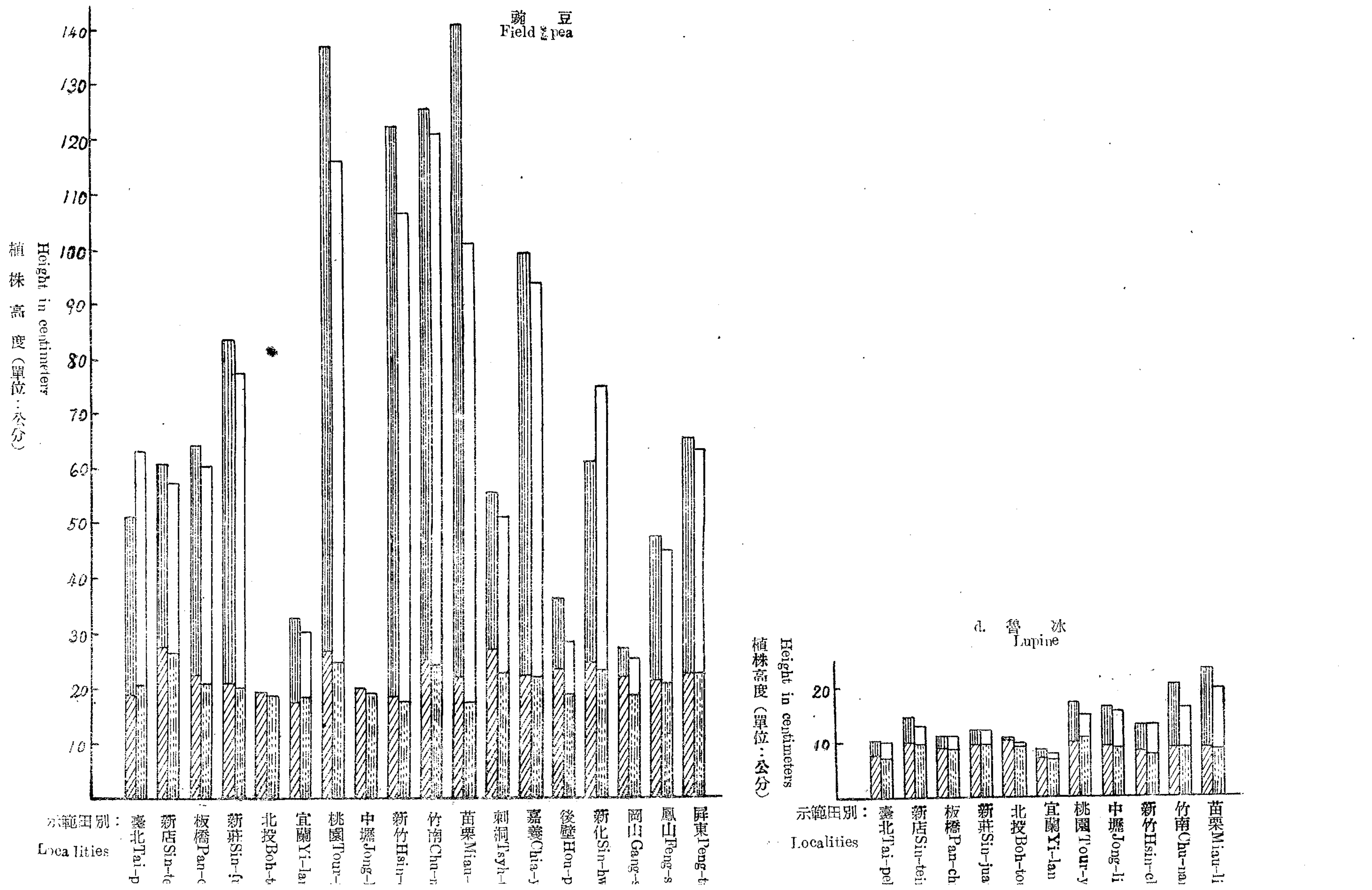
自綠肥播種至綠肥收刈，以及水稻挿秧至其收穫止，各項田間操作時間，記載于第二表：

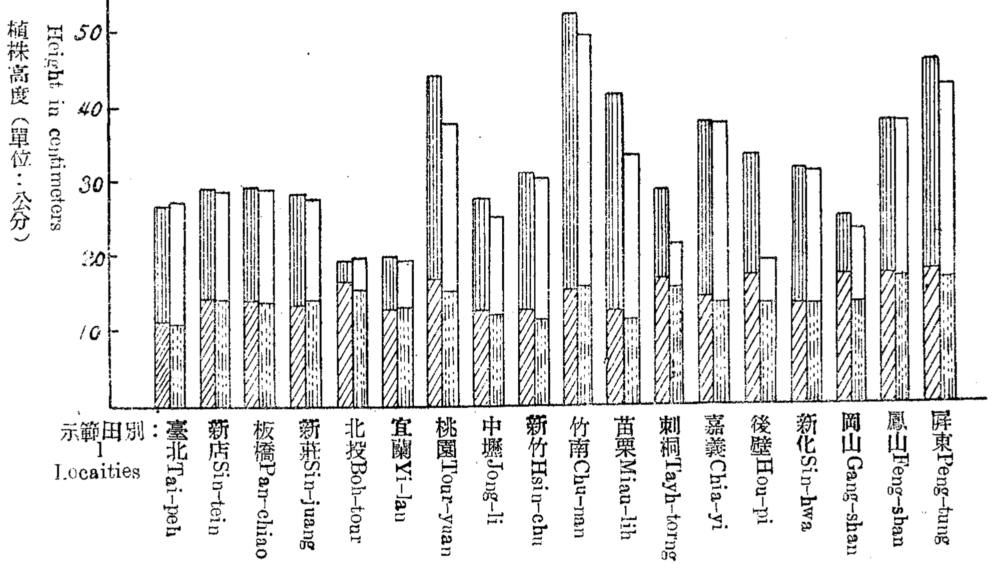
第二表 示範田田間操作之程序（日/月）

Table 2. A record of the date of seeding, transplanting, field surveying, green manure burying and harvesting (Date/Month)

示範田地點 Localities	綠肥 Green manure plants Date of					水稻 Rice plant Date of			
	播種期 Seeding	生育調查期 Field surveying		收刈期 Harvesting	埋伏期 Burying	挿秧期 Transplanting	生育調查期 Field surveying		收穫期 Harvesting
		第一次生育中 1st	收穫時 2nd				第一次生育中 1st	收穫時 2nd	
臺北 Taipeh	10/12	10/1	2/3	14/3	14/3	22/3	11/5	20/7	21/7
新店 Sin-tein	2/12	2/1	2/3	10/3	10/3	23/3	9/5	12/7	13/7
板橋 Pan-chiao	30/11	30/12	1/3	5/3	5/3	22/3	8/5	18/7	19/7
新莊 Sin-juang	5/12	5/1	3/3	6/3	6/3	11/3	1/5	14/7	15/7
北投 Beh-tour	10/12	10/1	5/3	7/3	7/3	17/3	6/5	16/7	17/7
宜蘭 Yi-lan	21/12	21/1	21/2	21/2	21/2	28/2	17/4	28/6	29/6
桃園 Tour-yaan	22/11	22/12	10/3	11/3	12/3	19/3	5/5	16/7	17/7
中壢 Jong-li	26/11	26/12	8/3	9/3	10/3	18/3	4/5	19/7	20/7
新竹 Hsin-chu	25/11	25/12	6/3	7/3	8/3	21/3	3/5	11/7	12/7
竹南 Chu-nan	23/11	23/12	3/3	5/3	6/3	29/3	18/5	14/7	15/7
苗栗 Miau-lih	24/11	24/12	2/3	4/3	4/3	12/3	2/5	6/7	7/7
莿桐 Tsyh-torng	25/11	27/12	1/2	2/2	2/2	7/2	6/4	28/6	23/6
嘉義 Chia-yi	26/11	25/12	5/2	5/2	5/2	11/2	9/4	3/7	3/7
後壁 Hou-pi	21/11	26/12	31/1	31/1	1/2	3/2	5/4	26/6	26/6
新化 Sin-hwa	1/12	28/12	6/2	18/2	18/2	21/2	8/4	1/7	1/7
岡山 Gang-shan	30/11	31/12	4/2	4/2	5/2	12/2	1	5/6	17/6
鳳山 Feng-shan	23/11	30/12	1/2	7/2	11/2	6/2	6/4	16/6	16/6
屛東 Peng-tung	20/11	23/12	30/1	21/2	1/2	5/2	6/4		2/6

Fig. 2. A graphical comparison of the average height of the legume at different localities





c. 烏　豆
Black soybean

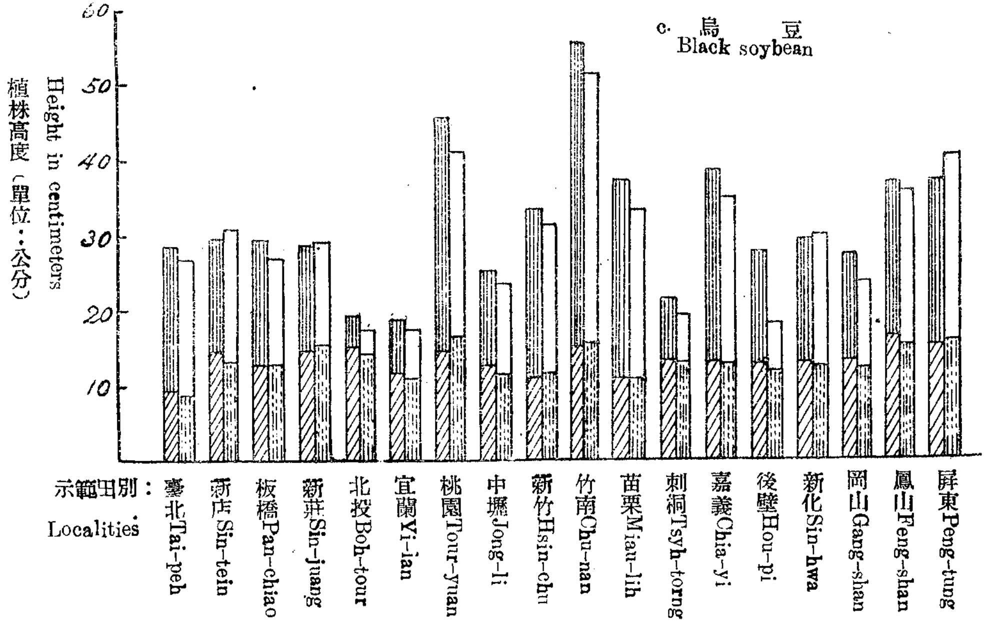


圖　註

Note

示磷肥區生育期中之植株高度
Denoting the average height of legume in plots receiving calcium sgperphosphate, surveyed by lst time

示磷肥區收刈時之植株高度
Denoting the average leight of legume in plots receiving calcium superphosahate, surveyed by 2nd time

示無肥區生育期中之植株高度
Denoting the average height of legume in plots receiving nothig, surveyed by lst time

示無肥區收刈時之植株高度
Denoting the average leight of legume in plots receiving nothing. surveyed by 2nd time

Ⅳ 示範田實施結果之檢討

1 **綠肥生育狀況之比較：**綠肥生育狀況，因綠肥種類， 區域及播種影響差異甚大，調查結果列於第三表，表中收穫時同種綠肥在各地之植株高度描成如圖二，該圖示豌豆在新竹以南，均生長相當良好，圖中南部之豌豆高度，有者雖不及臺北，然其生育日數，僅約有臺北之$^2/_3$若提早播種，生育日數類似，其生育狀況定當更好，且在北部示範田之豌豆區，缺株甚多，有者未屆開花，即已全部枯死，如北投，中壢兩地，有者莖梗下部葉已枯死，僅留上部微呈青綠色，在南部則無此種現象，青皮豆與烏豆除竹南一地生育特別優良外，其他各地生育之狀況，則不若豌豆差異之顯著，魯冰生育普遍惡劣，由圖中觀之，臺北縣或因氣溫日照等關係，生育特別緩慢，至於各地各種綠肥生育情形，詳于第三表備考欄中。

第三表 綠肥作物生育狀況（公分）
Table 3. Average height of green manure plants in plots receiving different treatments at the localities indicated (cm)

地別 Localities	生育日數 Days affer seeding	豌豆 Field pea		青皮豆 Blue soybean		烏豆 Black soybean		魯冰 Lupine		備考 Remark
		燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	收穫時各示範田各種綠肥作物之生育情形
臺北 Taipeh	* 31	18.7	20.4	11.0	10.8	9.7	9.5	7.8	7.5	一般生長中庸，其中以烏豆青皮豆稍好，豌豆次之，魯冰最差。
	** 82	51.5	62.5	26.3	26.8	28.3	26.4	10.6	10.5	
新店 Sin-tein	31	27.7	26.1	14.0	14.0	14.1	13.1	10.0	9.7	一般生長中庸烏豆較青皮豆稍好，豌豆在開花中，但梗葉已呈枯亡狀態保護行之豌豆，因農家施有堆肥，梗葉均呈青綠色。
	90	60.8	57.8	23.7	28.3	29.9	30.1	14.7	13.3	
板橋 Pan-chiao	31	22.1	21.0	13.9	13.8	12.9	12.9	8.9	8.8	豌豆已呈枯亡，葉幾全枯，僅梗略呈綠色，烏豆與青皮豆生長尚好，但葉呈淡綠色。
	94	64.1	60.5	29.3	29.0	29.8	26.3	11.3	11.3	
新莊 Sin-juang	31	21.3	20.2	13.2	13.6	12.8	13.2	9.4	9.6	豌豆在開花中，但缺株甚多，烏豆尚未開花，葉呈淡綠色，而植株下部之葉已枯黃。
	88	83.7	77.7	28.6	27.8	28.2	28.5	12.2	12.1	
北投 Boh-tour	31	19.0	18.6	16.0	15.3	15.4	14.2	10.2	9.7	一般生長惡劣，豌豆，魯冰全部枯亡，青皮豆，烏豆生長抑鬱矮小。
	85	枯死	枯死	19.6	19.8	19.5	17.7	10.7	9.9	
宜蘭 Yi-lan	31	17.8	18.2	12.6	12.9	11.9	11.5	7.5	7.2	一般生長亦惡劣，所播之種綠肥作物雖能生長，但均矮小。
	62	32.6	30.6	19.9	19.0	18.5	17.3	8.2	7.9	
桃園 Torr-yaan	30	26.8	25.0	16.3	15.1	14.6	16.3	10.0	11.0	施用燐肥略有效應各種綠肥中，以烏豆，青皮豆生長較好，豌豆亦不差但其梗葉已呈黑褐色枯亡狀態。
	108	136.7	115.9	43.6	37.6	45.8	41.6	17.4	15.1	

中壢 Jong-li	30	20.1	19.6	12.2	11.9	12.1	11.1	9.3	9.1	一般生長不良•就中㽞冰生長稍好，但發芽不齊，青皮豆；烏豆雖能生長 狀況亦劣，豌豆全部枯死，田間已不見綠色物質。
	102	枯死	枯死	26.7	24.3	25.8	23.7	16.1	15.6	
新竹 Hsin-chu	30	18.6	17.9	12.1	11.5	11.0	11.6	8.0	7.8	豌豆生長最好，烏豆青皮豆次之㽞冰最差。
	101	122.0	106.2	30.3	29.9	33.3	31.8	13.2	13.2	
竹南 Chu-nan	30	25.4	24.3	15.5	15.9	15.0	15.4	9.7	9.7	烏豆青皮豆，生長最好但前較後者尤佳，豌豆次之㽞冰生長亦不壞莖葉均已蔗蔽地表
	100	125.5	120.5	51.8	48.2	55.[illegible]	51.4	20.1	16.0	
苗栗 Miau-lih	30	22.0	17.2	12.1	11.0	10.8	10.8	8.7	8.5	豌豆生長甚佳，但近地表之莖葉已呈枯亡狀態，烏豆較青皮豆稍好；㽞冰生育狀況與竹南相似。
	98	140.8	100.4	40.8	32.5	37.5	33.8	22.9	19.3	
莿桐 Tsyh torng	32	27.6	23.4	16.1	15.6	13.9	13.2	—	-	因受蟲害，綠肥生長均惡劣，
	78	55.4	50.8	28.2	21.2	21.4	19.1	-		
嘉義 Chia-yi	2[illegible]	22.6	22.0	13.8	13.3	12.4	12.3	—		三種綠肥中，豌豆生長較佳，並已開花結實•青皮豆與烏豆均受蟲害。
	71	98.6	[illegible]3.7	36.7	36.6	38.1	34.7	—	-	
後壁 Hou-pi	35	23.2	18.9	16.4	12.9	12.8	11.7	-	-	該區受病蟲害相當嚴重，生長均差，豌豆在開花結實中。
	71	36.0	28.3	32.4	18.6	29.9	18.0	—	—	
新化 Sin-hwa	27	24.6	23.5	13.0	13.0	12.6	12.2	—	—	青皮豆，烏豆在開花中，豌豆部分開花，部分結實就中以豌豆生長較好，前兩者受蟲害相當嚴重。
	67	60.8	74.7	30.9	30.2	28.9	29.6	—	—	
岡山 Feng-shan	31	22.0	19.2	16.9	13.6	13.6	12.6	—	-	該區因初期兎害，若干處理小區，曾全部爲兎吃掉，且係鹽鹼土，生長均惡劣。
	66	27.7	23.4	25.2	23.1	26.8	23.8	—	—	
鳳山 Gang-shan	37	21.3	21.2	17.4	16.8	16.2	15.2	-	-	一般生長中庸，青皮豆•烏豆在開花中，豌豆部分開花•部分結實，三種綠肥中已呈落葉現象。
	70	46.9	44.2	36.6	26.6	36.9	35.3	-	-	
屏東 Peng-tung	30	22.3	22.3	17.8	16.1	15.4	15.5	-	-	一般生長中庸，青皮豆已開始結實•烏豆開花中•豌豆部分開花•部分結實，三種綠肥中均已開始落葉。
	68	65.3	62.8	44.7	41.8	36.8	40.3	—	—	

* 上行示自綠肥播種至生育期中調查之生育日數

** 下行示自綠肥播種至收刈時調查之生育日數以后類推

2 綠肥風乾物成分，收量及其氮素成分與含量之比較

綠肥施用之主要功效爲增加土壤有機物，與供給氮素肥料，而綠肥鮮物之水分含量依綠肥種類生育時期及氣候等因子之影響，差異甚大，爲劃一便於比較起見，綠肥收量之高低，僅權其風乾物之收量，而氮素成分百分率爲便於實地應用起見，則以鮮物重量計算之其結果如第四表。

第四表 綠肥作物之平均風乾物成分收量及其氮素成分與含量

Table 4. Average percentage and content of dry matter and nitrogen of the legumes in plots receiving different treatments at the localities indicated

區別 Plot of treatment	鮮物收量 (公斤/公頃) Yield of green matter (kg/ha)	乾物成分 Percentage of dry matter %	乾物收量 (公斤/公頃) Yield of dry matter (kg/ha)	氮素成分 percentage of nitrogen %	氮素含量 (公斤/公頃) Content of nitrogen (kg/ha)
臺北 Taipeh					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	643	22.0	141.5	0.47	3.02
加燐區 Phosphorus added	366	23.0	84.2	0.54	1.98
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	1874	25.8	483.5	0.62	11.62
加燐區 Phosphorus added	1902	23.2	441.3	0.61	11.6
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	3292	25.0	823.0	0.59	19.42
加燐區 Phosphorus added	3398	22.6	767.9	0.55	18.69
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	1647	13.8	227.3	0.25	4·12
加燐區 Phosphorus added	1766	16.7	224.3	0.26	4.59
新莊 Sin-juang					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	936	18.3	171.3	0.42	3.93
加燐區 Phosphorus added	971	17.7	171.9	0.40	3.88
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	1130	22.8	257.6	0.38	4.29
加燐區 Phosphorus added	1335	20.1	268.3	0.37	4.94
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	1976	23.3	460.4	0.40	8.49
加燐區 Phosphorus added	1922	23.8	457.4	0.40	7.69
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	1570	11.6	182.1	0.22	3.45
加燐區 Phosphorus added	1402	12.5	175.3	0.24	3.36
板橋 Pan-chiao					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	797	23.7	188.9	0.44	3.51

加燐區 Phonphorus added	907	21.6	155.9	0.37	3.36
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	2687	19.6	526.7	0.29	7.79
加燐區 Phosphorus added	2977	21.2	631.1	0.30	8.93
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	3315	20.6	682.9	0.32	10.61
加燐區 Phosphorus added	4412	21.9	966.2	0.28	12.35
魯冰 Lupine					
無肥區 Blauk	3773	12.9	486.7	0.18	6.79
加燐區 Phosphorus added	3829	12.1	463.3	0.17	6.51

新店 Sin-tein

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	353	12.8	45.2	0.28	0.99
加燐區 Phosphorus added	331	14.7	48.7	0.3	0.99
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	1671	23.2	387.7	0.36	6.02
加燐區 Phosphorus added	1504	22.8	342.9	0.37	5.56
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	2989	22.3	666.5	0.37	11.06
加燐區 Phosphorus added	2616	23.5	614.8	0.32	8.37
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	2035	17.7	360.2	0.22	4.48
加燐區 Phosphorus added	1866	15.4	287.4	0.23	4.29

北投 Boh-tour

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	—	—	—	—	—
加燐區 Phosphorus added	—	—	—	—	—
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	856	16.8	143.8	0.29	2.48
加燐區 Phosphorus added	689	16.9	116.4	0.25	1.77
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	1154	17.4	200.8	0.28	3.23
加燐區 Phosphorus added	1429	22.9	327.2	0.35	5.00

魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	854	14.2	121.3	0.22	1.88
加燐區 Phosphorus added	704	11.5	81.0	0.21	1.48
宜蘭 Yi-lan					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	425	20.0	85.0	0.29	1.23
加燐區 Phosphorus added	484	21.6	104.5	0.27	1.31
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	590	23.1	136.3	0.38	2,24
加燐區 Phosphorus added	455	22.7	103.3	0.32	1,46
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	1053	22.1	232.7	0.33	3.47
加燐區 Phosphorus added	1165	22.1	257.5	0.24	2.80
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	780	19.5	152.1	0.23	1.79
加燐區 Phosphorus added	873	15.6	136.2	0.23	2.01
桃園 Tour-yuan					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	2125	24.8	527	0.52	11.05
加燐區 Phosphorus added	3118	25.6	779.5	0.59	18.40
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	3689	20.0	737.8	0.33	12.17
加燐區 Phosphorus added	4126	18.4	759.2	0.33	13.62
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	5415	20.4	1083.0	0.35	18.95
加燐區 Phosphorus added	5843	18.9	1164.3	0.32	18.69
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	4705	10.1	475.2	0.19	8.94
加燐區 Phosphorus added	5545	8.8	488.0	0.16	8.87
中壢 Jong-li					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	—	—	—	—	—
加燐區 Phosphorus added	—	—	—	—	—

青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	953	24.0	228.7	0.38	3.62
加磷區 Phosphorus added	1175	21.0	246.8	0.34	4.00
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	1404	21.7	304.7	0.39	5.48
加磷區 Phosphorus added	1745	21.6	376.9	0.35	6.11
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	2349	14.2	333.6	0.40	9.40
加磷區 Phosphorus added	3120	12.1	377.5	0.31	9.67

新竹 Hsin-chu

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	1856	20.7	384.2	0.41	7.61
加磷區 Phosphorus added	2813	12.9	362.9	0.30	8.44
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	3214	21.3	684.6	0.34	10.93
加磷區 Phosphorus added	3730	14.8	552.0	0.26	9.70
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	5364	22.0	1180.1	0.39	20.92
加磷區 Phosphorus added	5553	21.1	1171.7	0.32	17.77
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	1266	11.6	146.9	0.20	2.53
加磷區 Phosphorus added	1426	6.30	89.8	0.10	1.43

竹南 Chu-nan

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	4679	22.5	1052.8	0.54	25.27
加磷區 Phosphorus added	4925	19.0	935.8	0.41	20.19
青皮豆 lue soybean					
無肥區 Blank	600	26.8	1232.8	0.72	33.12
加磷區 Phosphorus added	5305	23.4	1241.4	0.64	[illegible]
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	7154	24.6	1759.9	0.66	47.22
加磷區 Phosphorus added	8453	21.8	1777.4	0.58	47.29
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	4307	19.6	844.2	0.34	14.64

加磷區 Phosphorus added	7074	14.6	1032.8	0.26	18.39
苗栗 Miau-lih					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	3621	24.4	883.5	0.60	21.73
加磷區 Phosphorus added	5626	24.7	1399.6	0.54	30.38
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	2393	28.4	679.6	0.66	15.79
加磷區 Phosphorus added	4239	28.7	1216.6	0.56	73.74
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	3773	29.7	1120.6	0.66	24.90
加磷區 Phosphorus added	4643	30.3	1406.8	0.56	26.00
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	6212	15.8	981.5	0.26	16.15
魯冰加磷區 Phosphorus added	8781	15.8	1387.4	0.24	21.07
莿桐 Tsyh-torng					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	955	28.8	275.0	0.47	4.49
加磷區 Phosphorus added	785	27.6	216.7	0.48	3.77
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	624	36.5	227.8	0.83	5.18
加磷區 Phosphorus added	568	24.6	139.7	0.74	4.20
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	720	31.5	226.8	0.66	4.75
加磷區 Phosphorus added	1132	28.3	320.4	0.71	8.04
魯冰 Lupine					
無肥區 Blank	—	—	—	—	—
加磷區 Phosphorus added	—	—	—	—	—
嘉義 Chia-yi					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	6279	14.3	897.9	0.36	22.60
加磷區 Phosphorus added	6410	16.5	1057.7	0.39	24.99
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	1909	27.4	523.1	0.81	15.46

加磷區 Phosphorus added	1999	26.2	523.7	0.81	16.19
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	2106	26.8	564.4	0.72	15.16
加磷區 Phosphorus added	3160	26.6	840.6	0.71	22.44

後壁 Hou pi

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	842	26.7	224.8	0.65	5.47
加磷區 Phosphorus added	2062	23.8	490.8	0.63	12.99
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	419	39.5	165.5	0.82	3.44
加磷區 Phosphorus added	1710	30.4	519.8	0.79	13.51
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	546	39.5	215.7	0.89	4.83
加磷區 Phosphorus added	1392	33.2	462.1	0.57	10.44

新化 Siu-hwa

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	1889	24.6	464.7	0.57	10.77
加磷區 Phosphorus added	2170	22.4	486.1	0.48	10.63
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	660	32.3	213.2	0.72	4.75
加磷區 Phosphorus added	698	28.5	198.9	0.63	4.39
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	877	29.5	258.7	0.67	5.88
加磷區 Phosphorus added	1015	30.7	311.6	0.69	7.00

岡山 Gang-shan

豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	1046	16.7	174.7	0.31	3.24
加磷區 Phosphorus added	1270	19.8	251.5	0.34	4.32
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	535	28.0	149.8	0.43	2.30
加磷區 Phosphorus added	591	25.0	147.8	0.44	2.60
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	580	26.6	154.3	0.42	2.44

加磷區 Phosphorus abded	985	26.2	258.1	0.42	4.14
鳳山 Feng-shan					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	1880	26.5	498.2	0.71	13.35
加磷區 Phosphorus added	1971	27.4	540.1	0.65	12.81
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	1694	38.3	648.8	0.80	13.55
加磷區 Phosphorus added	1660	35.0	581.0	0.87	13.45
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	2069	32.3	668.4	0.73	15.10
加磷區 Phosphorus added	1988	34.6	687.8	0.84	16.70
屏東 Feng-tung					
豌豆 Field pea					
無肥區 Blank	3416	21.6	737.9	0.47	16.06
加磷區 Phosphorus added	3212	24.8	796.6	0.52	16.70
青皮豆 Blue soybean					
無肥區 Blank	2197	32.5	714.0	0.73	16.04
加磷區 Phosphorus added	2344	34.3	804.0	0.67	15.70
烏豆 Black soybean					
無肥區 Blank	2547	31.2	794.7	0.67	17.06
加磷區 Phosphorus added	2074	34.9	723.8	0.66	13.69

A 綠肥風乾物成分之比較：將第四表中同縣份各示範田之同種綠肥乾物成分相加後，平均之，則得第五表，一搬言之，魯冰最低約13%，豌豆次之約21%，青皮豆與烏豆相若約26%若北部

第五表 綠肥作物之乾物成分（%）

Table 5. Effect of the addition of calcium superphosphate on the dry matter percentage of the legumes at different localities

縣別 Name of prefecture	豌豆 Field pea		青皮豆 Blue soybean		烏豆 Black soybean		魯冰 Lupine	
	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added	無肥 Blank	燐肥 Phosphorus added
臺北縣 Tai-peh	19.4	19.7	21.9	21.2	21.8	22.8	14.9	13.3
新竹縣 Tai-peh	23.1	20.4	24.1	21.3	23.6	22.8	14.3	11.5
平均	20.7		22.1		22.8		13.5	

臺南縣 Tai-nan	23.6	22.6	33.9	27.4	31.8	29.7		
高雄縣 Kau-hsiung	21.6	24.0	32.8	31.4	30.0	31.9		
平均	23.0		31.4		30.9			
總平均	21.8		26.7		26.8		13.5	

兩縣之平均數與南部兩縣之平均數比較之，則後者之乾物成分普遍較前者為高，其中青皮豆與烏豆最為顯著，約提高8%左右，至於施用磷肥對於綠肥乾物成分之影響，則不明顯。

B綠肥作物風乾物收量之比較：本示範田在臺北新竹兩縣參加比較之綠肥有四種，而臺南高雄兩縣僅有三種，分別二部予以綜合統計分析，其中北投、中壢兩地豌豆無收量且生育惡劣而崗山一地因受兔害缺區甚多同時因係鹽鹼土，綠肥生長普遍不佳，為減少機誤，該三地不參加分析，僅列其結果作為參考資料，臺北與新竹、臺南與高雄等縣之綠肥乾物收量之綜合列于第六表由該表計算綜合變量分析如第七表。該表示綠肥乾物收量受綠肥種類與磷肥施用與否影響甚大，就其相互作用而言，綠肥之種類與磷肥之施用，又因區域不同而異，茲分別討論之如下。

第六表 綠肥作物風乾物之收量

Table 6. The yield of dry matter of the legume in plots received different treatments at the localities indicated

Block	豌豆 Field pea		青皮豆 Blue soybean		烏豆 Black soybean		魯冰 Lupine	
	無肥 Blank	施肥 Phosphorus added	無肥 Blank	施肥 Phosphorus added	無肥 Blank	施肥 Phosphorus added	無肥 Blank	施肥 Phosphorus added
臺北 Taipeh								
I	192.2	159.7	444.6	404.5	676.4	959.4	260.6	238.6
II	226.6	61.0	634.7	480.9	958.3	464.0	281.2	361.0
III	94.6	98.6	410.9	554.1	966.9	956.0	213.4	174.4
IV	59.0	30.1	373.9	265.8	669.0	734.4	132.2	125.7
新店 Sin-tein								
I	34.6	33.9	367.2	301.2	712.4	398.6	311.9	229.8
II	42.7	59.4	395.5	303.2	617.9	600.0	334.5	276.0
III	52.9	54.8	361.4	293.2	640.7	549.8	285.9	271.4
IV	50.3	48.4	418.4	482.8	690.6	667.4	516.2	364.9
板橋 Pan-chiao								
I	190.6	211.5	510.8	592.0	775.9	100.4	402.9	465.4
II	200.0	204.7	565.6	655.5	599.5	988.2	530.7	462.0

III	172.5	164.4	556.5	590.1	715.3	954.0	496.9	448.2
IIII	190.6	199.2	472.6	685.1	647.2	910.2	511.2	468.5

新　莊
Sin-juang

I	221.8	165.6	236.6	220.8	430.6	470.2	144.9	173.7
II	140.6	154.6	231.2	289.0	485.0	422.7	184.4	156.2
III	116.6	196.0	277.0	361.9	312.0	552.6	161.5	189.6
IIII	200.0	158.8	280.8	206.6	402.9	372.7	214.3	173.0

北　投
Boh-tour

I	枯　死	枯　死	93.2	109.8	271.4	316.0	126.8	50.9
II	〃　〃	〃　〃	159.0	116.7	226.8	349.5	147.8	101.6
III	〃　〃	〃　〃	193.6	104.5	137.0	293.5	116.0	102.4
IIII	〃　〃	〃　〃	114.7	115.4	159.0	351.0	83.9	71·3

宜　蘭
Yi-lan

I	104.0	131.4	90.0	117.4	277.0	331.2	97.9	125.9
II	60.2	115.3	118.5	152.0	201.9	144.7	155.9	111.7
III	69.3	170.0	177.0	157.4	178.5	304.9	202.6	139.2
IIII	106.9	101.0	167.0	165.6	272.3	251.0	144.1	136.5

桃　園
Tour-yuau

I	614.4	828.2	771.3	658.8	102.0	115.1	417.7	490.6
II	320.5	803.9	732.0	772.7	108.2	118.2	403.5	402.8
III	514.5	778.6	691.7	813.1	110.8	117.1	462.1	407.0
IIII	583.6	653.2	739.4	786.0	107.1	902.2	583.9	665.9

中　壢
Jong-li

I	枯　死	枯　死	163.5	253.7	402.9	391.7	288.0	300.6
II	〃　〃	〃　〃	241.4	306.0	274.0	428.1	263.7	511.9
III	〃　〃	〃　〃	237.5	190.7	280.6	364.0	482.9	484.3
IIII	〃　〃	〃　〃	265.5	236.6	265.6	320.5	307.2	206.0

新　竹
Hsin-chu

I	302.5	208.0	783.4	551.8	1221.0	966.5	123.7	116.3

Ⅱ	433.2	422.0	563.4	740.7	1580.0	1353	157.0	141.5
Ⅲ	410.3	420.9	656.4	341.2	767.0	1140	86.4	48.4
Ⅳ	368.7	401.8	696.6	575.7	969.2	1220	226.0	58.3

竹 南
Chu-nan

Ⅰ	96.0	903.5	1194	1154	1491	1800	882.8	832.3
Ⅱ	1277.0	1138.0	1246	1144	1676	1977	852.9	133.9
Ⅲ	749.4	1231.0	1327	1240	1776	1552	577.4	868.4
Ⅳ	1204.0	629.7	1136	1467	2129	1766	1046.0	933.2

苗 栗
Miaolih

Ⅰ	829.6	1067.0	851.3	1102.0	1282.0	636.4	836.0	1250.0
Ⅱ	1118.0	1349.0	646.9	1345.0	1001.0	1262.0	916.9	1625.0
Ⅲ	[illegible]	488.0	603.2	1197.0	1039.0	1380.0	1008.0	1212.0
Ⅳ	858.5	1647.0	623.9	1193.0	1089.0	1481.0	1159.0	1426.0

莿 桐
Tsyh-torng

Ⅰ	343.5	229.6	236.3	173.0	264.2	209.3		
Ⅱ	250.6	212.3	157.3	199.9	280.6	441.2		
Ⅲ	288.8	264.9	180.4	106.8	264.2	553.4		
Ⅳ	209.3	156.0	270.4	71.9	114.4	152.6		

嘉 義
Chia-yi

Ⅰ	607.2	970.7	544.3	440.7	374.9	92.0		
Ⅱ	800.2	888.3	668.3	313.3	286.3	424.6		
Ⅲ	1007.7	882.5	270.3	723.0	670.	704.6		
Ⅳ	1207.0	1500.0	577.1	.3	947.8	1009.0		

後 壁
Hou-pi

Ⅰ	72.0	661.3	77.9	296.5	38.3	240.4		
Ⅱ	197.6	541.3	161.2	663.0	101.9	582.2		
Ⅲ	170.8	297.0	273.4	402.9	418.7	713.8		
Ⅳ	514.3	415.4	119.4	743.5	161.6	314.2		

新 化 Sin-hwa

I	358.3	204.3	259.5	144.0	306.0	450.4
II	310.	548.0	196.0	310.0	197.1	351.9
III	168.7	697.9	196.0	149.6	273.9	345.8
IIII	484.0	623.5	198.6	200.6	151.6	87.3

岡 山 Gang-shan

I	324.9	238.4	193.5	101.8	162.8	406.2
II	79.8	293.0	兎害	兎害	132.3	257.3
III	157.1	240.7	105.6	193.5	兎害	235.5
IIII	124.7	214.5	143.0	兎害	135.4	158.4

鳳 山 Feng-shan

I	533.3	716.0	683.6	721.6	721.6	846.5
II	439.4	523.8	573.9	488.3	694.2	761.5
III	475.0	474.8	703.0	452.0	598.8	602.8
IIII	545.5	394.4	464.8	482.2	658.9	538.2

屏 東 Peng-tung

I	787.8	854.8	891.9	1114.9	934.2	831.8
II	884.3	760.3	781.0	704.6	696.0	530.0
III	542.2	842.9	551.8	922.6	639.9	688.6
IIII	571.0	686.2	607.8	450.5	1019.5	813.7

第七表 綠肥作物乾物收量之綜合變量分析

Table 7. Variance analysis of the yield of dry matter of the legumes

(A) 臺北新竹兩縣
(a) In Taipeh and Hsin-chu prefecture

變異原因 Varies due to	自由度 Degree of freedom	平方和 Mean square	變量 Variance	F	5 %	1 %
區集 Blocks	3	[illegible]8,160.5	36 053.5			
區域 Localities	8	33,677,032.9	4,209,635.4			
綠肥 Green manures	3	9,606,383.[illegible]	3,202,127.8	525.6**	2.65	3.88

磷 肥 Phosphate	1	107,196.1	107,196.1	** 17.6	3.89	6.76
相互作用 Interaction betwean						
區域 × 綠肥 LocalitiesXGereen Manure	24	4,995,402.2	208,141.8	** 34.1	1.57	1.88
區域 × 燐肥 Localities X phosphate	8	1,315,517.5	164,439.7	** 27.0	1.98	2.60
綠肥 × 燐肥 Green manure X phosphate	3	14,009.2	4,669.7			
機 誤 Errov	238	1,449,414.4	6,089.9			

(B) 臺南高雄兩縣

(b), In Tai-nan and Kau-hsiung prefecture

變異原因 Varies due to	自由度 Degree of freedom	平方和 Mean square	變量 Variance	F	5 %	1 %
區 集 Blocks		27,752.1	9,250.7			
區 域 Localities	5	5,946,916.5	1,189,383.3			
肥 Green Manures	2	388,426.5	194,213.2	** 7.37	3.09	4 82
磷 肥 Pho phate	1	209,947.2	209,947.2	** 7,97	3.94	6.90
相互作用 Interaction betwean						
區域 × 綠肥 Localities x Green manure	10	1,025,702.2	102,570.2	** 3.89	1.92	2.51
區域 × 磷肥 Localities x phosphate	5	387,122.1	77,424.2	* 2.94	2.30	3.20
綠肥 × 磷肥 Green manure x phosphate	2	10,897.2	5,418.6			
機 誤 Error	115	3,081,777.7	26,339.9			

a. 綠肥之比較　由第八表示綠肥之乾物收量，在臺北新竹兩縣，以烏豆最優，青皮豆次之豌豆與魯冰最差。而臺南高雄等地，則以豌豆烏豆領先，青皮豆次之，豌豆在北部生長不良，諒因北部冬季雨水太多，日照少，豌豆莖枝中空，但組織柔嫩，匍匐地表，生長不健則易腐爛萎凋，向南則氣候乾燥，日照充足，生育強旺，魯冰在北部茶園生長異常良好，而作爲水田冬閑輪作時則生育惡劣；此或因魯冰應在雨季未臨之前，予以播種至雨季降臨已達相當高度，此時需水量較多，耐濕力強；可以無慮，魯冰在北部充爲水田綠肥時，其栽培法，若能予以改良，似乎仍爲有希望綠肥之一種。

第八表　綠肥作物乾物收量左異之比較(公斤/公頃)

Table 8. Comparison of the yield of dry matter among the legumes

a 臺北與新竹兩縣
(a) In Tai Peh and Hsin chu prefecture

種類 Kind of legume	平均收量 Average yield	差異 Differences		
烏豆 Black soybean	896.8			
青皮豆 Blue soybean	593.9	302.9**		
豌豆 Field pea	449.6	447.2**	144.3**	
魯冰 Lupines	449.1	447.7**	144.8**	0.5

5%差異顯著需要值 $=\sqrt{6,089.9/145\times2}\times1.97=25.6$
Requirement for significant difference(5%)

1%差異顯著需要值 $=\sqrt{6,089.9/154\cdot2}\times2.66$ 兩縣 $=33.8$
Requirement for significant difference(1%)

b 臺南與高雄兩縣
(b) In Tai-nan and Kau hsiung prefecture

種類 Kindof legumes	平均收量 Average yield	差異 Differences	
豌豆 Field pea	554.5		
烏豆 Black soybean	500.0	54.5**	
青皮豆 Blue soybean	427.7	126.8**	72.3*

5%差異顯著需要值 $=\sqrt{26,339.9/72\times2}\times1.98=37.8$
Requirement for significant difference(5%)

1%差異顯著需要值 $=\sqrt{26,339.9/72\times2}\times26.3=59.2$
Requirement for significant difference(1%)

b. 磷肥之效應比較臺北新竹9處示範田之磷肥施用區之綠肥乾物收量平均每公頃爲616.7公斤，無肥區爲578.1公斤，兩者每公頃相差38.6公斤，而臺南高雄兩縣5處示範田磷肥施用區爲532.3公斤，無肥區則爲455.9公斤，相差76.4公斤，經統計分析其差異均屬顯著，故此一般言之，施用磷肥可以增進綠肥乾物之收量。

c. 區域與綠肥應作用之比較　由第九表a示臺北新竹兩縣示範田除宜蘭苗栗外，均以烏豆領先，青皮豆次之，魯冰與豌豆最差，在臺南高雄各示範田，則豌豆烏豆各不示弱，分列前茅，而青皮豆則稍佔低勢。

* 表中數字之右上方有 * 者示5%差異顯著

表中數字之右上方有 ** 者示1%差異顯著以后類推

第九表　區域與綠肥連應作用之比較　(公斤/公頃)

Table 9. Differences due to the interaction of the legumes and localities(kg/ha)

a　各地各種綠肥作物風乾物收量之比較

(a) Comparison of the yield of dry matter among the legumes in the same locality

臺北、新竹兩縣

地別 Localities	綠肥種類 Kinds of legume	平均收量 Average yield	差異 Differences		
臺北 Tai-peh	烏豆 Black soybean	799.3			
	青皮豆 Blue soybean	452.4	346.9**		
	魯冰 Lupine	223.4	575.9**	221.0**	
	豌豆 Field pea	115.2	684.1**	337.2**	103.2**

新店 Sin-tein	烏豆 Black soybean	609.7			
	青皮豆 Blue soybean	365.3	** 244.4		
	魯冰 Lupine	323.8	** 295.9	41.5	
	豌豆 Field pea	47.1	** 562.6	** 318.2	** 276.7
新莊 Hsin-chu	烏豆 Black soybean	432.3			
	青皮豆 Blue soybean	262.7	** 164.9		
	魯冰 Lupine	169.3	** 169.3	* 93.4	
	豌豆 Field pea	134.7	** 197.6	* 128.0	34.6
板橋 Pan-chiao	烏豆 Black soybean	824.3			
	青皮豆 Blue soybean	578.7	** 245.6		
	魯冰 Lupine	473.2	** 351.1	** 105.5	
	豌豆 Field pea	191.7	** 632.6	** 387.0	** 281.5
宜蘭 Yi-lan	豌豆 Field pea	370.0			
	烏豆 Black soybean	243.9	** 126.1		
	青皮豆 Blue soybean	143.1	** 226.9	* 100.8	
	魯冰 Lupine	143.1	** 226.9	* 100.8	
桃園 Tour-yuan	烏豆 Black soybean	1085.9			
	青皮豆 Blue soybean	745.6	* 340.3		
	豌豆 Field pea	637.1	** 448.8	** 108.5	
	魯冰 Lupine	482.9	** 603.0	** 262.7	** 154.2
新竹 Hsin-chu	烏豆 Black soybean	1152.1			
	青皮豆 Blue soybean	613.7	** 538.4		
	魯冰 Lupine	370.9	** 781.2	** 242.8	
	豌豆 Field pea	119.7	** 1032.4	** 494.0	** 251.2
竹南 Chu-nan	烏豆 Black soybean	1770.9			
	青皮豆 Blue soybean	1238.5	** 532.4		
	豌豆 Field pea	1011.6	** 759.3	** 226.9	
	魯冰 Lupine	922.8	** 948.1	** 315.9	* 88.3
苗栗 Miau-lih	魯冰 Lupine	1179.1			
	烏豆 Black soybean	1152.6	26.5		
	豌豆 Field pea	1134.4	44.7	18.2	
	青皮豆 Blue soybean	745.3	** 223.8	** 407.3	**

5% 差異顯著需要值 $=\sqrt{6,089.9/8\times 2}\times 1.97=76.85$
Requirement for significant difference(5%)

1% 差異顯著需要值 $=\sqrt{6,089.9/8\times 2}\times 2.60=101.4$
Requirement for significant difference(1%)

臺南高雄兩縣

地別 Localities	綠肥種類 Kind of legumes	平均收量 Averagee yield	差異 Differences	
莿桐 Tsyh-torng	烏豆 Black soybean	285.0		
	豌豆 Field pea	244.4	40.6	
	青皮豆 Blue soybean	174.5	110.5	19.9
嘉義 Chia-yi	豌豆 Field pea	982.9		
	烏豆 Black soybean	663.7	*319.2	
	青皮豆 Blue soybean	518.8	*464.1	144.9
後壁 Hou-pi	豌豆 Field pea	358.7		
	青皮豆 Blue soydean	342.2	16.5	
	烏豆 Blackasoybean	333.9	24.8	8.3
新化 Sin-hwa	豌豆 Field pea	486.8		
	烏豆 Black soybean	270.5	*216.3	
	青皮豆 Blue soybean	206.8	*280.0	63.7
鳳山 Feng-shan	烏豆 Black soybean	677.8		
	青皮豆 Blue soybean	571.2	106.6	
	豌豆 Field pea	513.4	164.4	59.8
屏東 Peng-tung	烏豆 Blaek soybean	769.2		
	青皮豆 Blue soybean	753.1	16.1	
	豌豆 Field pea	741.2	28.0	11.9

5%差異需要値 $= \sqrt{26,399.9/8} \times 2 \times 1.98 = 180.4$
Requirement for significant difference (5%)

1%差異需要値 $= \sqrt{26,399.9/8} \times 2 \times 2.63 = 23.94$
Requirement for significant difference (1%)

b. [illegible]田間綠肥風乾物收量之比較
(b), Comparis on of the yield of dry matter of the same legume among the different localities

臺北新竹兩縣

地別 Localities	烏豆平均產量 Average yield of Black soybean	差異 Differences		
竹南 Chu-nan	1770.9			
苗栗 Miau-lih	1152.6	**618.3		
新竹 Hsin-chu	1152.1	**618.8	0.5	
桃園 Tour-yuan	1085.9	**685.0	66.7	66.2

地別 Localities	Average yield	Differences							
板橋 Pan-chiao	824.3	946.6**	328.3**	327.8**	261.6**				
臺北 Tai-peh	799.3	971.6**	353.3**	352.8**	286.6**	25.0			
新店 Sin-tein	609.7	1161.2**	542.9**	542.4**	476.8**	214.6**	189.6*		
新莊 Sin-juang	432.3	1338.6**	720.3**	719.8**	653.6**	392.0*	367.0**	177.4**	
宜蘭 Yi-lan	243.9	1527.0**	908.7**	908.2**	842.0**	580.4*	555.4**	365.8**	188.4**

地別 Localities	青皮豆平均產量 Average yield of Blue soybean	差異 Differences							
竹南 Chu-nan	1238.5								
苗栗 Mian-lih	945.3	293.2**							
桃園 Tour-yuan	745.6	492.9**	199.7**						
新竹 Hsin-chu	613.7	624.8**	331.6**	131.9**					
板橋 Pan-chiao	578.7	659.8**	366.6**	166.9**	35.0				
臺北 Tai-peh	459.4	779.2**	485.9**	286.2**	154.3**	119.3**			
新店 Sin-tein	409.7	828.8**	635.6**	335.9**	204.0**	169.0**	49.7		
新莊 Sin-juang	262.9	975.6**	682.4**	482.7**	350.8**	315.8**	196.5**	146.8**	
宜蘭 Yi-lan	143.1	1095.4**	802.2**	602.5**	970.6**	435.6**	316.3**	266.6**	119.8**

地別 Localities	豌豆平均產量 Average yield of Field pea	差異 Differences							
苗栗 Miau-lih	1134.4								
竹南 Chu-nan	1011.6	122.8**							
桃園 Tour-yuan	637.1	497.3**	374.5**						
新竹 Hsin-chu	370.9	763.5**	640.7**	266.2**					
宜蘭 Yi-lan	370.0	764.4**	641.6**	267.1**	179.2**				
板橋 Pan-chiao	191.7	942.7**	819.9**	445.4**	329.2**	170.3**			
新莊 Sin-juang	169.3	965.1**	842.3**	467.8**	201.6**	200.7**	22.4		
臺北 Tai-peh	115.2	1019.2**	896.4**	521.9**	255.7**	254.8**	76.5	54.1	
新店 Sin-tein	47.1	1087.2**	964.5**	590.0**	323.8**	322.9**	144.6**	122.2**	68.1

地別 Localities	魯冰平均產量 Average yield of Lupine	差異 Differences	
苗栗 Miau-lih	1179.1		
竹南 Chu-nan	922.8	256.3**	
桃園 Tour-yuan	482.9	696.2**	439.9**

板橋 Pan-chiao	473.2	706.0**	449.6**	9.7					
新店 Sin-tein	223.8	805.3**	599.0**	159.1**	149.4**				
臺北 Tai-peh	223.4	955.7**	699.4**	259.5**	249.8**	100.4*			
新莊 Sin-juang	174.7	1004.4**	748.1**	308.2**	298.5**	149.1**	48.7		
宜蘭 Yi-lan	143.1	1036.0**	777.7**	339.8**	330.1**	180.7**	80.3*	31.6	
新竹 Hsin-chu	119.7	1059.4**	803.1**	363.2**	353.5**	204.1**	193.7**	55.0	23.4

5%差異顯著需要値 $=\sqrt{6,089.9/8\times 2}\times 1.97=76.85$
Requirement for significant difference (5%)

1%差異顯著需要値 $=\sqrt{6,089.9/8\times 2}\times 2.60=101.4$
Requirement for significant difference (1%)

a. 豌豆
Field pea

地別 Localities	平均收量 Average yield	差異 Differences				
嘉義 Chia-yi	982.9					
屏東 Peng-tung	741.2	241.7*				
鳳山 Feng-shan	513.4	469.5*	227.8*			
新化 Sin hwa	486.8	496.1*	254.4*	26.6		
後壁 Hou-pi	358.7	624.2*	382.5*	154.7	128.1	
莿桐 Tsyh-torng	244.4	738.5**	496.8**	269.0**	242.4**	514.3**

b. 青皮豆
Blue soybean

地別 Localities	平均收量 Average yield	差異 Differences				
屏東 Peng-tung	753.1					
鳳山 Feng-shan	571.2	181.9*				
嘉義 Chia-yi	518.8	234.3*	52.4			
後壁 Hou-pi	342.2	410.9**	229.0*	176.6		
新化 Sin-hwa	206.8	546.3**	364.4**	312.0**	135.4	
莿桐 Tsyh-torng	174.5	578.6**	396.7**	344.3**	167.7	32.3

c. 烏豆
Black soybean

地別 Localities	平均收量 Average yield	差異 Differences
屏東 Peng-tung	769.2	

鳳山 Feng-shan	677.8	91.4				
嘉義 Chia-yi	663.7	105.5	14.1			
後壁 Hou-pi	333.9	** 435.3	** 343.9	** 329.8		
莿桐 Tayh-torng	284.9	** 484.3	** 382.9	** 376.8	49.0	
新化 Sin-hwa	270.5	** 498.7	** 407.3	** 393.2	63.4	14.4

5%差異顯著需要值 $= \sqrt{26,399.9/8} \times 2 \times 1.98 = 180.4$
Requirement for significant difference (5%)

1%差異顯著需要值 $= \sqrt{26,399.9/8} \times 2 \times 2.63 = 239.6$
Requirement for significant difference (1%)

若就第九表 b 同種綠肥，不同區域比較之，顯示烏豆與靑皮豆對于各地之適應性極爲一致，換言之卽適應于靑皮豆之區域，亦必適應于烏豆，且後者尙較前者略佔優勢，而豌豆與魯冰則未必盡然。再就新竹縣與臺北縣之示範田比較之，則前者多較後者佔優，此諒因臺北縣，在第二期作水稻收穫後，正欲下種綠肥之時，適逢雨季，延遲播種時期，（見第二表）同時因爲雨水太多，日照不足、綠肥生育未克健旺，影響收量甚大。而臺南高雄兩縣，各示範田舉辦之時期，未免嫌遲，綠肥生育日數，僅70日左右，較北部示範田約少30日，且在後壁新化莿桐更受虫害影響，故其成績尤差。

d 區域與燐肥連應作用之比較：就前節討論，一般施用燐肥可以增加綠肥收量，但就作者各示範田實地觀察所得燐肥効應有者顯著，有者不明；由區域與燐肥連應之分析，可以增進明瞭對于各地施用燐肥之効果，由第十表：示在臺北新竹兩縣，各示範田中施用燐肥，有顯著効應者爲板橋、桃園、苗栗三地，而負効應顯著者有宜蘭新店兩地，其他差異則不明顯，就臺南高雄各示範田而言，除莿桐與鳳山爲負効應外，其他均爲正効應，其中尤以後壁一區，施用燐肥効應，特別顯著。

第十表　區域與磷肥連應之比較
Table 10. Differences in yield due to the addition of calcium superphosphate

A 臺北新竹兩縣
(a), In Taipeh and Hsinchu prefecture

地別 Localities	肥別 Plot of treat ment	收量 Average yield	差異 Differences	地別 Localities	肥別 Plot of treat ment	收量 Average yield	差異 Differences
臺北 Tai-peh	磷肥 Phosphorus	379.2		新店 Sin-tein	磷肥 Phosphorus	308.4	
	無肥 Blank	415.9	−36.7		無肥 Blank	364.6	** −56.2
板橋 Pan-chiao	磷肥 Phosphorus	562.7		新莊 Sin-juang	磷肥 Phosphorus	266.5	
	無肥 Blank	471.	** +91.5		無肥	253.1	+13.4

宜蘭 Yi-lan	磷肥 Phosphorus	167.1		桃園 Tour yuan	磷肥 Phosphorus	779.2	
	無肥 Blank	282.8	** −115.6		無肥 Blank	696.6	* +82.6
新竹 Hain-chu	磷肥 Phosphorus	544.1		竹南 Chu nan	磷肥 Phosphorus	1251.6	
	無肥 Blank	584.1	−40.0		無肥 Blank	1220.3	+31.3
苗栗 Miau-lih	磷肥 Phosphorus	1291.3					
	無肥 Blank	914.4	** +376.7				

5%差異顯著需要値 $=\sqrt{6,089.9/16\times 2}\times 1{\cdot}97=54.4$

Requirement for significant difference (5%)

1%差異顯著需要値 $=\sqrt{6,089.9/16\times 2}\times 260=718$

Requirement for significant difference (1%)

B 臺南高雄兩縣

(b), In Tai nan and Kau siung prefecture

地別 Localities	肥別 Plot of treat ment	收量 Average yield	差異 Differences	地別 Localities	肥別 Plot of treat ment	收量 Average yield	差異 Differences
莿桐 Tsyh-torng	磷肥 Phosphorus	230.9		嘉義 Chia yi	磷肥 Phosphorus	780.1	
	無肥 Blank	238.3	−7.4		無肥 Blank	663.4	+116.7
後壁 Hou-pi	磷肥 Phosphorus	489.3		新化 Sin hwa	磷肥 Phosphorus	342.8	
	無肥 Blank	200.5	** +288.8		無肥 Blank	299.9	+42.9
鳳山 Feng-shan	磷肥 Phosphorus	583.9		屏東 Peng tung	磷肥 Phosphorus	766.8	
	無肥 Blank	591.0	−21		無肥 Blank	742.2	+24.6

5%差異顯著需要値 $=\sqrt{26,339.9/12\times 2}\times 1.98=137.1$

Requirement for significan difference (5%)

1%差異顯著需要値 $=\sqrt{26,339.9/12\times 2}\times 2.63=174.1$

Requirement for significant difference (1%)

C 綠肥氮素成分，因種類；生育時期，當地風土及管理等差異甚大。

第十一表　各地各種綠肥平均氮素成分（鮮重計算）

Table 11. Average percentage of nitrogen among the legumes in the prefecture indicated (Fresh weight basis)

種類 Kind of legume	臺北縣 Tai-peh %	新竹縣 Hsin-chu %	臺南縣 Tai-nan %	高雄縣 Kau-hsiung %	平均 Mean
豌豆 Field pea	0.39	0.49	0.51	0.50	0.47
青皮豆 Blue soybean	0.38	0.46	0.77	0.65	0.57
烏豆 Black soybean	0.37	0.46	0.73	0.62	0.55
魯冰 Lupine	0.22	0.25	—	—	0.24

第十一表示本試驗各種綠肥氮素成分中以青皮豆與烏豆最高，約0.55%，豌豆次之約47%，魯冰水分含量最多，相對地其含氮素成分最低，僅約0.24%，若就各地各種綠肥而言，則在臺南高雄兩縣之三種綠肥氮素成分均較，臺北、新竹兩縣爲高，此中、諒因當地風土與綠肥生育時期不同有以致也。

第十二表示施用磷肥對于各種綠肥氮素成分之効應其中除高雄之烏豆外，似乎有負効應之趨勢，但其差異爲數甚微，故磷肥對于綠肥氮素成分，實無明顯之効應。若就各種綠肥作物氮素含

第十二表　磷肥對于綠肥含氮成分之效應

Table 12. Effect of the calcium superphosphate on the nitrogen percentage of the legumes

種類 Kind of legume	處理 Treatment	Name of prefecture: 臺北縣 Tai-peh	新竹縣 Hsin-chu	臺南縣 Tai-nan	高雄縣 Kau-hsiung
豌豆 Field pea	磷 Phosphorus	0.38	0.46	0.50	0.50
	無 Blank	0.38	0.52	0.51	0.50
	効應 Increase or decrease due to phosphate added	0	−.06	−.01	0
青皮豆 Blue soybean	磷 Phosphorus	0.37	0.43	0.74	0.64
	無 Blank	0.39	0.49	0.80	0.65
	効應 Increase or decrease due to phosphate added	−.02	−.06	−.06	−.01

烏豆 Black soybean	磷 Phosphorus	0.43	0.43	0.72	0.64
	無 Blank	0.46	0.49	0.74	0.61
	効應 Increase or decrease due to phosphate added	−0.03	−0.06	−0.02	+0.03
魯冰 Lupine	磷 Phosphorus	0.22	0.22	—	—
	無 Blank	0.22	0.28	—	—
	効應 Increase or decrease due to phorphate added	0	−0.06	—	—

量而言臺北縣以烏豆最優，青皮豆次之，魯冰豌豆最劣，新竹縣亦以烏豆領先，豌豆青皮豆次之，魯冰較差。臺南高雄兩縣所供試之三種綠肥中，其氮素含量差異則不明顯，由此足見青皮豆烏豆可爲本省各地冬閑綠肥作物，而豌豆僅適應於新竹以南各縣份，魯冰若充爲水田綠肥，技術上尙有探討之必要，此次各地所舉辦之示範田，臺南高雄因時間上關係，臺北因雨水頻仍，播種逾期，成績均欠良好，新竹縣除中壢區外，田間操作尙符農時，成績亦較佳，若以該縣爲標準，而就烏豆一種而言，其平均氮素含量每公頃約爲23公斤，最多可達47公斤，折算爲硫酸錏則相當於100—230公斤，本省水田硫酸錏施用標準量若以 400 公斤計算，則冬閑種植烏豆一公頃，以其氮素含量一項而言，卽相當於水田硫酸錏總施用量之 1/4乃至1/2，其他對于保持肥力，尙未計算在內。

D　綠肥氮素含量　由上節對于各地各種綠肥氮素成分變異情形，已可略知其梗概，而氮素含量乃由其與鮮物收量乘積而得，由第十三表示同縣內同種綠肥之氮素含量因示範田所在之區域不同而變異甚大。

第十三表　各種綠肥氮素含量之變異　(公斤/公頃)

Table 13. Variation of nitrogen content among the legumes from different prefectures (kg/ha)

縣別 Name of prefecture	豌豆 Field pea			青皮豆 Blue soybean			烏豆 Black soybean			魯冰 Lupine		
	最低 Min.	最高 Max.	平均 Mean	最低 Min.	最高 Max.	平均 Mean	最低 Min.	最高 Max.	平均 Mean	最低 Min.	最高 Max.	平均 Mean
臺北縣 Tai-peh	0.99	3.9	2.8	1.85	11.61	5.7	3.01	19.05	10.7	1.68	8.6	3.8
新竹縣 Hsiu-chu	8.02	26.5	17.8	3.81	33.52	16.1	5.79	47.25	23.3	1.98	18.61	11.1
臺南縣 Tai-nan	4.13	23.79	11.9	4.57	15.82	8.4	6.59	18.8	9.8	—	—	—
高雄縣 Kau-hsung	3.78	16.38	11.1	2.45	15.87	10.6	3.29	15.9	11.5	—	—	—

3 綠肥對後作水稻生育狀況之影響

水稻秧種後在生育期中與收穫時各舉行生育調查一次，一般言之，各示範田均以三要素施用區之水稻生育狀況較佳，綠肥施用區次之，空白區又次之，今年天氣特別順調，就實地觀察各示範田處理區間水稻生育狀況差異均不十分明顯。茲就各地調查結果列於第十四表。

第十四表 水稻生育狀況之調查

Table 14. Residual effect of green manuring and calcium superphosphate on the height (in centimeter, and tillering (in number) of the rice plant

a. 生 育 期 中

地點 Localities	水稻品種 Variety	生育日數 Days after transplanting	豌豆區 Field pea		青皮豆區 Blue soybean		烏豆區 Black soybean		魯冰區 Lupine		空白區 Black	三要素 Complete fertilizer	備考 Remark
			Rice in Plot of										
			磷肥 phosphorus added	無肥 None	磷肥 phosphorus added	無肥 None	磷肥 phosphorus added	無肥 None	磷肥 phosphorus added	無肥 None			
臺北 Tai-peh	臺中65號	50	39.3 8.2	41.7 9.7	42.1 10.0	42.6 9.6	42.1 10.2	43.5 10.7	38.5 8.4	40.1 9.2	40.4 8.7	※ 49.6 12.3	臺北、新店、板橋、新莊四示範田水稻生育頗似其中除三要素區外，烏豆區稍佳青皮豆區次之。
新店 Sin-tein	臺中65號	47	52.0 11.2	52.5 10.8	51.6 10.1	52.1 10.3	51.6 10.7	50.7 10.0	55.3 14.1	53.4 12.0	50.4 11.4	51.8 11.3	
板橋 Pan-chiao	光復401號	47	52.1 8.6	53.3 9.3	50.5 9.0	52.0 8.4	52.4 9.4	51.7 8.7	50.9 9.1	51.0 8.9	52.8 9.2	63.9 13.3	
新莊 Sin-juang	臺北65號	51	42.2 6.8	40.2 6.9	41.1 6.6	42.2 6.2	41.8 6.8	41.8 6.9	42.2 7.0	40.9 6.3	40.2 6.4	49.6 12.0	
北投 Boh-tour	臺北8號	50	52.6 9.4	55.4 10.6	52.7 10.1	53.3 10.3	53.4 9.7	53.2 10.6	53.5 10.0	53.2 9.9	54.0 9.3	54.8 11.9	該示範田管理不良，水稻生育狀況處理間不甚明顯。
宜蘭 Yi-lan	臺中65號	49	34.5 9.2	30.6 8.8	34.9 9.4	34.4 9.3	33.6 9.4	35.3 9.3	35.0 9.2	33.6 9.0	34.3 9.3	43.6 16.9	除三要素區生長較佳外，其餘各處理間差異不甚明顯。
桃園 Tour-yuan	臺中65號	47	42.3 11.6	39.9 9.9	40.9 10.6	40.4 9.8	40.6 10.3	43.0 10.1	38.9 9.9	40.6 9.0	40.5 9.8	47.6 15.1	烏豆豌豆施用區生育稍爲良好。
中壢 Jong-li	新竹154號	47	36.5 7.2	32.9 8.1	33.6 7.7	36.6 6.9	34.8 7.4	34.1 7.2	35.6 8.9	35.6 7.4	32.4 7.9	49.3 10.0	該示範田土壤貧瘠，前作綠肥生育不良，因而後作水稻生育亦劣。
新竹 Hsin-chu	臺中65號	43	43.1 10.9	42.7 10.2	41.9 9.3	40.8 9.1	41.6 9.1	41.7 9.9	41.5 9.3	40.9 8.8	40.8 8.5	48.2 13.7	前作綠肥生育尙好，但因後作管理不愼，影響水稻生長甚大。
竹南 Chu-nan	新竹55號	50	72.6 15.2	75.1 14.7	75.7 14.4	74.4 13.9	73.6 15.8	76.9 15.4	72.9 14.2	74.8 15.2	71.8 13.6	82.3 14.8	水稻生育良好，其中烏豆區幾與三要素區相似。
苗栗 Miau-lih	臺中65號	51	52.9 18.7	53.7 17.4	51.4 17.8	51.5 17.0	52.4 17.5	52.2 17.7	51.0 15.5	51.7 16.2	49.6 14.9	60.4 22.5	除魯冰區外，其他三種綠肥施用區之水稻生育狀況無甚差異，其中似以烏豆豌豆區稍好。

莿 桐 Tsyh-torng	矮脚占	57	33.2 8.2	31.9 6.9	31.4 8.3	31.6 6.6	31.7 8.8	30.9 6.6	—	—	30.3 7.3	31.6 8.3	該區初期水源無法解決，而前作綠肥生長亦劣，水稻生育普適不良，施用磷肥似稱有効。
嘉 義 Chia-yi	烏占	57	38.2 9.9	35.2 7.5	34.7 7.3	34.1 7.4	36.9 8.2	33.2 7.7	—	—	33.1 6.5	31.5 5.6	初期水源發生故障，水稻生育普遍不良。
後 壁 Hou-pi	烏占	61	43.9 18.5	34.2 9.3	44.7 19.2	34.5 10.3	44.2 18.7	34.3 10.5	—	—	32.9 8.5	43.7 16.4	該區惟一特性，爲施用磷肥効應特別顯著，綠肥加磷區其分蘗與高度均較綠肥單用區高而多。
新 化 Sin-hwa	清油	46	29.5 8.8	30.3 8.6	31.2 8.7	27.9 7.4	30.1 11.2	27.5 8.2	—	—	31.5 7.3	34.4 11.5	除三要素區外豌豆與烏豆區之水稻稍佳。
岡 山 Gang-shan	臺中65號		64.1 17.3	64.0 18.9	63.2 18.2	61.2 19.2	61.2 18.2	60.9 15.9	—	—	60.0 16.9	65.1 16.5	前作綠肥生育甚劣，後作水稻生育尚達中等，然處理間差異不明顯，此或因天年調順之故。
鳳 山 Feng-shan	臺中65號	59	46.5 10.9	42.0 8.9	45.4 11.0	44.1 11.0	43.7 11.0	44.1 10.4	—	—	39.9 6.5	49.8 12.9	三要素區水稻生育最佳，但以綠肥施用區與空白區比較之差異相當顯著，綠肥効應大。
屏 東 Peng-tung	高雄18號	60	63.9 11.5	64.0 12.0	63.1 10.9	64.1 10.8	62.8 11.0	64.2 11.7	—	—	62.2 9.4	66.4 13.1	該區水稻生育中等，處理間差異不明顯。

※ 上行示水稻高度(cm)下行示水稻分蘗(株)

First row denoting the average height of rice in centimeter

Second row denoting the number of tillering

b. 收 穫 時

臺 北 Tai-peh	121	81.2 9.3	81.3 9.5	82.1 9.8	82.3 9.7	82.3 10.5	82.5 11.0	82.4 9.2	78.1 9.3	80.1 8.8	83.7 11.5	烏豆、青皮豆區之水稻生育稍佳。
新 店 Sin-tein	111	86.1 9.0	90.1 9.0	89.1 9.2	89.7 9.4	89.5 8.9	88.5 9.3	89.4 9.0	87.0 9.4	87.5 8.9	93.5 12.0	綠肥施用區間水稻之生育狀況，差異不甚明顯。
板 橋 Pan-chiao	118	89.9 10.2	90.1 9.5	89.8 10.0	88.4 9.1	 9.8	89.6 9.7	90.6 10.1	88.8 9.5	87.2 8.6	92.2 11.8	同　上
新 莊 Sin-juang	135	82.2 6.9	79.2 6.5	83.4 7.6	81.1 6.7	78.7 7.2	80.9 7.6	79.9 7.4	81.0 7.2	78.8 7.1	83.9 9.6	除三要素區外，其他處理區差異均不明顯。
北 投 Boh-tour	131	90.2 10.9	88.7 11.0	92.3 12.2	90.6 10.7	90.6 11.9	88.4 11.5	88.7 11.0	87.9 7.9	88.9 10.3	92.4 12.6	各區差異均不明顯。
宜 蘭 Yi-lan	120	79.7 7.3	79.5 7.38	81.3 7.4	79.6 7.9	79.4 7.5	78.3 7.4	81.7 7.3	79.8 7.8	80.8 7.3	84.5 11.0	除三要素區外，其他處理區差異均不明顯。
桃 園 Tour-yuan	119	85.5 10.3	4.81 0.3	86.5 10.1	85.0 10.5	84.7 10.3	84.5 10.3	84.5 9.6	83.8 9.3	84.7 9.2	88.2 14.4	同　上
中 壢 Jong-li	123	71.6 7.4	70.0 7.4	72.2 8.1	75.4 8.6	73.2 8.5	71.5 7.9	76.0 8.3	77.0 8.3	68.7 7.8	80.4 8.3	同　上

新竹 Hsin-chu	122	77.3 9.2	79.8 8.5	78.4 8.3	75.0 9.0	78.5 8.2	77.2 9.0	77.7 8.0	77.3 8.6	77.5 7.7	83.0 11.1	因管理該示範田人員中途更調，管理欠周，一般言之，水稻生育未達水準。
竹南 Chu-nan	107	107.7 11.5	107.2 11.9	106.6 12.1	105.6 11.2	109.0 13.0	105.0 11.9	105.5 13.1	108.2 11.8	103.8 12.2	108.0 12.2	該區因土壤肥沃，收穫時空白區之水稻生育亦相當良好，一般言之，施用綠肥區稍有効應。
苗栗 Miau-lih	116	95.0 15.5	94.6 14.2	93.0 13.3	91.1 12.2	93.2 13.6	93.6 13.6	90.5 13.8	90.4 13.7	87.0 12.2	95.4 17.4	以豌豆施用區稍佳。
莿桐 Tsyh-torng	111	76.7 16.8	78.2 16.8	77.2 15.1	75.9 15.9	74.8 16.6	76.3 14.3	—	—	71.8 15.1	76.8 15.9	因初期水源問題，枯死甚多，經于三月九日補植一次，而該示範田土質疎鬆，肥分或多已流失各區生長無甚差異。
嘉義 Chia-yi	112	97.1 10.7	98.4 9.9	94.7 9.9	94.8 10.6	94.5 10.5	94.8 9.5	—	—	95.4 9.9	97.5 9.3	該區前作綠肥生育尚好，但後作水因水源與管理欠善關係，水稻生育甚劣。
後壁 Hou-pi	113	119.7 18.2	125.0 18.4	120.2 18.1	120.3 18.0	115.3 17.2	121.4 19.1	—	—	123.2 19.2	122.7 19.7	該區水稻生育相當良好，但處理間差異不甚明顯。
新化 Sin-hwa	100	94.5 13.7	96.1 13.5	92.4 12.0	96.9 12.1	93.7 12.1	95.9 13.0	—	—	93.6 12.6	102.7 17.1	除三要素區外，以豌豆施用區，水稻生育狀況較佳。
岡山 Gang-shan	113	103.4 12.7	102.3 12.9	104.0 12.7	103.8 13.6	103.3 12.5	98.4 12.7	—	—	103.5 12.5	105.2 13.8	該區前作綠肥生長惡劣，因天年調順水，稻生育狀況尚達水準，但彼此間差異則不明顯。
鳳山 Feng-shan	130	77.1 8.3	77.9 8.1	79.8 8.6	78.9 7.6	77.6 6.7	80.6 8.0	—	—	71.9 5.3	84.5 11.3	該區因插秧稍遲，水稻生育未達完全，就中綠肥施用區均較空白區爲佳，但其彼此間差異則不明顯。
屏東 Peng-tung	117											該區因水稻已達完熟時期，適逢連日陰雨爲搶收減少落粒起見，收穫查生育狀況未予調時

4　綠肥對于後作水稻穀實與藁稈收量之影響

水稻收量之高低與前作綠肥生育狀況之優劣關係至鉅，此次各示範田除竹南一地，其烏豆施用區之氮素量可與三要素施用區相遞敵外，其他均較後者爲低，故各地普遍均以三要素區之水稻收量最高，綠肥施用區次之，空白又次之，爲明瞭綠肥施用効應起見，以空白區谷實與藁稈收量各作爲100，而求得各處理區之指數，如第十五表，將表中之綠肥施用効應分爲若干組距，（如一5—0%），0—5%等前者表示負効應即綠肥施用區之水稻收量較空白區減少0—5%後者表示正効

應即因綠肥施用，而增加收量 然後每縣各示範田各種綠肥施用之効應，分配於各組距，由此而得第十六表，該表示綠肥對于谷實收量之効應，多分配于 5－25%之間卽表示施用綠肥可以增加谷實收量5—25%之機會較多，其中增加谷實收量5—10%之機會更佔多數，若各縣各種綠肥對于谷實增加而言，臺北新竹兩縣以烏豆青皮豆較佳，魯冰在臺北成績亦不劣在 6 個示範田中，因其施用而增收谷實10—15%者達 4 處，然魯冰在臺北生長異常惡劣，其緣由有待探討，臺南縣則以豌豆區較佳，青皮豆次之，烏豆又次之。其中因在該縣示範田，青皮豆與烏豆普遍遭受蟲害之故，高雄對于三種綠肥効應均甚大。綠肥施用時對于藁稈收量之効應，一般言之，綠肥施用區增收藁稈 5—20%之機會較多，若就各地而言，臺北新竹兩縣以烏豆較佳，臺南縣以豌豆較佳，高雄縣三種綠肥對于藁稈收量之効應無甚差異。

第十五表 水稻之收量與其指數

Table 15. Residual effect of green manuring and calcium superphosphate on the Average yield of the rice (kg/ha)

地別 Localities	穀或稈 Grain or straw	空白區 Blank	三要素區 Comp-lete fertil-izer	Average yield in plots of									
				豌豆區 Field pea		青皮豆區 Blue-soybean		烏豆區 Black soybean		魯冰區 Lupine		磷肥之效應 Phosphate effect	
				無肥 None	磷肥 Photp-horus added	無肥 None	磷肥 Photp-horus added	無肥 None	磷肥 Photp-horus added	無肥 None	磷肥 Photp-horus added	無肥 None	冰肥 Phosp-horus added
臺北 Tai peh	穀 Grain	2075	2700	2188	2587	2225	2150	2725	2325	2088	2063	2307	2281
	指數 Index	100	130	105	125	108	104	131	112	100	99	100	99
	稈 Straw	1763	2888	1963	2075	2063	2025	2275	2213	1888	2000	2047	2078
	指數 Index	100	104	111	118	117	115	129	126	107	113	100	102
新店 Sin tein	穀 Grain	2152	3013	2663	2568	2661	2545	2576	2554	2390	2559	2573	2556
	指數 Index	100	140	124	119	124	118	120	119	111	119	100	99
	稈 Straw	1790	2710	2076	1905	2247	2291	2322	2123	2012	2239	2154	2139
	指數 Index	100	151	114	106	126	128	130	119	112	125	100	99
板橋 Pan-chiao	穀 Grain	2521	3297	2802	2736	2864	2638	2521	2671	2770	2688	2746	2683
	指數 Index	100	131	111	109	107	105	100	106	111	107	100	98

	藁 Straw	2417	3617	2802	2814	2638	2695	2619	2786	2845	2748	2726	2761
	指數 Index	100	150	116	116	109	112	108	115	118	114	100	104
新莊 Six-juang	穀 Grain	1755	2655	1986	1955	1891	2103	1847	1924	1991	2043	1929	1663
	指數 Index	100	151	113	111	108	120	105	110	113	116	100	100
	藁 Straw	1362	2141	1687	1645	1674	1648	1685	1650	1575	1709	1655	3499
	指數 Index	100	157	124	121	123	121	124	121	116	126	100	107
北投 Boh-tour	穀 Grain	2753	3850	3156	3362	3391	3545	3283	3645	3186	3443	3279	3263
	指數 Index	100	140	118	122	123	129	119	132	116	125	100	107
	藁 Straw	2888	3666	3048	3115	3240	3167	3048	3295	2890	3185	3057	1398
	指數 Index	100	127	106	118	112	110	106	114	100	110	100	98
宜蘭 Yi-lan	穀 Grain	1277	1573	1370	1344	1416	1431	1472	1366	1414	1449	1398	1428
	指數 Index	100	123	107	105	111	112	115	107	111	114	98	100
	藁 Straw	863	1289	918	951	1022	962	999	1096	950	1049	1015	972
	指數 Index	100	149	106	110	118	112	116	127	110	122	104	100
桃園 Tour-yuan	穀 Grain	2509	3405	2291	2710	2464	2668	2506	2577	2466	2877	2708	2432
	指數 Index	100	141	91	108	98	106	100	103	98	113	111	100
	藁 Straw	1278	3137	2204	2304	2170	2212	2267	2311	2028	2376	2301	2167
	指數 Index	100	245	172	180	170	173	179	181	159	186	106	100
中壢 Jong-li	穀 Grain	1032	1967	1128	1218	1402	1420	1117	1374	1509	1330	1336	1289
	指數 Index	100	191	109	118	136	138	108	133	146	129	104	100
	藁 Straw	1344	195[illegible]	1042	1391	1426	1356	1275	1573	1561	1714	1509	1326
	指數 Index	100	145	78	103	106	100	95	117	116	128	114	100
新竹 Hsin-chu	穀 Grain	1155	1797	1[illegible]81	1661	1224	1204	1241	1087	1323	1559	1378	1292
	指數 Index	100	156	12[illegible]	144	106	104	107	94	115	135	107	100
	藁 Straw	1007	1787	1340	1556	1193	1287	1358	1239	1366	1597	1420	1314
	指數 Index	100	177	133	156	118	128	135	123	136	159	108	100

竹南 Chu-nan	穀 Grain	4108	4850	3918	4263	4367	4298	4556	4341	4332	4427	4332	4293
	指數 Index	100	118	95	104	106	113	118	113	109	110	101	100
	藁 Straw	3062	3334	3446	3107	3178	2866	3247	2345	2540	2607	2731	3103
	指數 Index	100	109	113	101	104	94	106	109	83	85	88	100
苗栗 Miau-lih	穀 Grain	2507	3391	2682	3124	2666	2839	2978	2826	2734	2782	2893	2765
	指數 Index	100	135	107	125	106	113	118	113	109	110	105	100
	藁 Straw	2707	4276	3137	3280	3081	2901	2842	3067	2842	3713	3240	2976
	指數 Index	100	164	101	118	117	115	127	126	107	103	109	100
莿桐 Tsyh-torng	穀 Grain	2823	2821	2582	2962	2706	2924	2955	2916	—	—	2934	2747
	指數 Index	100	100	91	105	96	104	105	103	—	—	107	100
	藁 Straw	3311	2292	2942	3399	2720	3039	2685	2938	—	—	3125	2782
	指數 Index	100	69	89	103	82	92	81	89	—	—	112	100
嘉義 Chia-yi	穀 Grain	1587	1442	1965	2076	1667	1765	1625	1773	—	—	1871	1952
	指數 Index	100	91	124	131	105	111	102	112	—	—	107	100
	藁 Straw	1750	1637	2095	1996	1985	2025	1849	2260	—	—	2084	1976
	指數 Index	100	94	120	114	113	116	105	129	—	—	105	100
後壁 Hou-pi	穀 Grain	4504	5306	4761	4928	4677	5231	4130	4857	—	—	5005	4523
	指數 Index	100	118	106	109	104	116	92	108	—	—	111	100
	藁 Straw	4397	4162	4864	3710	4517	3502	3887	3774	—	—	3662	4423
	指數 Index	100	95	111	84	103	80	88	85	—	—	83	100
新化 Sin-hwa	穀 Grain	1498	2342	2014	1731	1756	1753	1621	1621	—	—	1702	1797
	指數 Index	100	156	134	116	117	117	108	108	—	—	95	100
	藁 Straw	1828	2615	1894	1756	1726	1679	1827	1753	—	—	1729	1816
	指數 Index	100	143	104	96	94	92	100	96	—	—	95	100
岡山 Gang-shan	穀 Grain	2948	3571	3284	3377	3045	3394	2813	3255	—	—	3342	3041
	指數 Index	100	121	111	115	103	115	95	110	—	—	110	100

	藁 Straw	4078	3483	4049	3861	4256	3936	3674	4385	—	—	4061	3993
	指數 Index	100	85	99	95	104	97	90	108	—	—	102	100
鳳山 Peng-tung	穀 Grain	779	1643	930	1176	1215	1361	1296	1223	—	—	1253	1147
	指數 Index	100	211	119	151	156	175	166	157	—	—	109	100
	藁 Straw	1458	2415	1844	2119	1791	2085	2089	1913	—	—	2039	1908
	指數 Index	100	166	126	145	123	143	143	131	—	—	107	100
屏東 Peng-tung	穀 Grain	2173	2980	2637	2681	2530	2594	2818	2542	—	—	2606	2662
	指數 Index	100	137	121	123	116	119	130	117	—	—	98	100
	藁 Straw	2255	3359	2539	2691	2744	2420	2710	2015	—	—	2375	2664
	指數 Index	100	149	113	119	12[illegible]	107	120	89	—	—	89	100

* Taking the yield of blank Plot as 100 for Comparison

第十六表　綠肥對于永稻收量効應之分配

Table 16. Distribution of the residual effect of green manuring on the yield of the rice

綠肥施用之効應組距 Range of effect	Plot of: 豌豆區 Field pea				青皮豆區 Blue soybean				烏豆區 Black soybean				魯冰區 Lupine			
	臺北縣 Ta peh	新竹縣 Hsin chu	臺南縣 Tai nan	高雄縣 Kau hsiung	臺北縣 Tai peh	新竹縣 Hsin chu	臺南縣 Tai nan	高雄縣 Kau hsiung	臺北縣 Tai peh	新竹縣 Hsin chu	臺南縣 Tai nan	高雄縣 Kau hsiung	臺北縣 Tai peh	新竹縣 Hsin chu	臺南縣 Tai nan	高雄縣 Kau hsiung
穀實 Grain																
−10−(−5)%	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
−5−0%	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—
0−5	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2	—	1	—	—	—
5−10	1	2	1	—	3	3	1	—	1	2	1	—	—	2	—	—
10−15	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	—
15−20	1	—	—	1	—	—	1	1	3	2	—	—	1	—	—	—
20−25	1	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25−30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30−35	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—
35−40	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

40—45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45-50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
50—55	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
55-60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60—65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65—70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
稾稈 Straw																
—30—(—25)%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—25—(—20)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—20—(—15)	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—
—15—(—10)	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
—10—(—5)	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	
—5—(0)	—	—	—	1	—	—	—	—		1	—	—		—	—	—
0—5	—	1	1	—	—	1	1	1	—	—	2	—	1	—	—	—
5—10	2	—	—	—	1	1	—	—	2	1	—	—	1	1	—	—
10—15	2	1	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—
15—20	1	—	1	—	2	2	—	2	1	—	—	—	2	1	—	—
20—25	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—
25—30	—	—	—	1	1	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—
30—35	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35—40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
40—45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
45—50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50—55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55—60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
65—70	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70—75	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75—80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—

5 磷肥施用對于後作水稻穀實與藁稈收量之影響

將第十五表中綠肥施用區與綠肥加磷區水稻收量相加後平均之，亦以無肥區作爲 100，求出加用磷肥區水稻收量之指數，由此可以推知磷肥施用之効應，爲進一步明瞭起見，亦如上法求得磷肥効應之分配，如第十七表，由該表示施用磷肥對于水稻之谷實與藁稈之收量均有增收之傾向，各縣示範田施用磷肥對于谷實收量之効應分配機會之多少，其順次爲新竹臺南高雄與臺北縣，換言之卽新竹縣種植綠肥時若添用磷肥較爲有利，臺北縣則反之。

第十七表 磷肥對于水稻收量効應之分配
Table 17. Distribution of the residual effect of calcium super phosphate on the yield of The rice

縣 名 Name of prefecture	Range of effect 正 Positive 0—5%	 5—10%	 10—15%	 負 Negative 0—5%	 5—10%	 10—15%	 15—20%
			穀 Grain 實				
臺北縣 Tai-peh	1	1	—	4	—	—	
新竹縣 Hsin-chu	3	1	1	—	—		
臺南縣 Tai-nan	—	2	1	1	—		
高雄縣 Kau-hsiung	—	2	—	1	—		
			藁 Straw 稈				
臺北縣 Tai-peh	3	1		2			
新竹縣 Hsin-chu		3	1		1		
臺南縣 Tai-nan	1		1	1			1
高雄縣 Kau-hsiung	1	1			1		

總 結

本示範田共設置18處，分佈于臺北新竹臺南高雄等四縣，其中前兩縣選用之綠肥作物為豌豆(Pisum sativum)，烏豆 (Glycine hispida, black var.)，青皮豆 (G. hispida, blue var.) 與魯冰 (Lupinus leteus) 四種，後兩縣則僅選用前三種綠肥，栽培綠肥時又分添用磷肥與無肥栽培兩處理，後作水稻品種則選擇當地最廣者栽培之，同時又添加三要素區與空白區，藉資比較綠肥之效應，茲將各地成績作一總結如下。

(1) 綠肥之生育狀況 因區域與種類不同，而差異甚大，一般言之，臺北縣因冬季雨水多，日照少，綠肥生育中庸，其中以烏豆與青皮豆為佳，新竹縣除中壢示範田外，綠肥生育普遍良好，其中亦以烏豆與青皮豆佔先，豌豆次之，臺南高雄兩縣因綠肥播種時期稍遲，生育日數減少，生長較差，且臺南縣之青皮豆與烏豆多受有虫害，故以豌豆佔先，高雄縣則三種綠肥無甚差異。

(2) 各種綠肥作物之風乾物成分以青皮豆與烏豆最高約26%，豌豆次之約21%魯冰最低僅13%左右。

(3) 綠肥之收量因種類與區域不同，差異甚大，其中臺北新竹兩縣四種綠肥每公頃之風乾物收量烏豆為 896公斤，青皮豆為593.9公斤，豌豆與魯冰相若各為 449公斤，臺南高雄兩縣則豌豆與烏豆相若，每公頃約為 500公斤，青皮豆為 427公斤，其差異經 t—test 均屬異常顯著。

(4) 綠肥氮素成分與含量，以青皮豆最高約為 0.45 %，豌豆次之約為0.45%，魯冰最低為 0.25%，而氮素含量即因綠肥種類與區域等關係，差異甚大，若就新竹縣烏豆而言，則其氮素含量每公頃平均為23公斤，最高可達47公斤，可相當於硫酸錏110—230公斤，本省每公頃水田硫酸錏標準施用量若以 400 公斤計算，則利用冬閑，就本年試驗成績，在新竹縣種植烏豆一公頃，相當於硫酸錏總施用量 1/4—1/2，至於其他增加土壤有機物，維持肥力，尚不算在內。

(5) 磷肥施用似可增加綠肥乾物收量，但亦因區域不同，不可一概而論，本年試驗成績，施用磷肥對于綠肥有顯著效應者，僅板橋、桃園、苗栗、後壁等四處示範田，磷肥對于綠肥氮素成分高低之影響，則極不明顯。

(6) 因綠肥之氮素含量除竹南一地外，均較三要素區為低，故水稻之生育狀況，均以三要素區為優，綠肥施用區次之，空白區又次之，而各種綠肥施用區間則彼此無明顯差異。

(7) 綠肥對于水稻收量，若以空白區為 100，則因施用綠肥約可增收谷實 5—10%左右，增收藁稈 5—20%左右，若就各種綠肥效應之大小而言，則臺北新竹縣以烏豆青皮豆較佳，臺南縣則以豌豆較佳，青皮豆次之，高雄縣所供試之三種綠肥效應均甚大。

(8) 栽培綠肥時，施用磷肥對于後作水稻收量有增收之傾向，其中以新竹縣施用磷肥對于谷實增收效應之機會較多，臺北縣最少，換言之，即新竹縣施用磷肥較為有效也。

綜上而言，烏豆與青皮豆可為全省各地冬作綠肥，而豌豆則僅適應于新竹以南縣份，魯冰在北部生育惡劣，而後效尚大，其中緣由有待探討，目前以不充為水田冬作綠肥為宜。

A Report on the Demonstration of Green Manuring for Rice

Laboratory of Fertilizer, Department of Agriculture Chemistry, Taiwan Agricultural Research Institute.

Summary

During the Japanese occupation of Taiwan, the benefit resulted from the application of the green manures on the rice plant was once emphasized.

At present as it seems to be impossible for us to import, or to manufacture such a large amount of chemical fertilizers by ourselves, it is, therefore, more suggestive to raise the winter manure crops, which will have the same effect as the chemical fertilizers to increase the fertility of the field.

With this purpose, the demonstration of the application of the green manures on the rice plant is designed as follows:

1. There were 18 demonstration localities. Three to six villages were selected from each of the four prefectures, namely, Tai-peh (臺北), Hsin-chu (新竹), Tai-nan (臺南), and Kau-hsiung (高雄).

2. Four kinds of leguminous crops, namely, field pea (Pisum sativum), blue bean (Glycine hispida, blue var.), black bean (G. hispida, black var.) and lupine (Lupinous luteus) were selected for demonstration in Tai-peh and Hsin-chu, while in the other two prefectures only the former three ones were included. Each kind of these crops was separately treated with calcium superphosphate at the rate of 40 kg. per hectare of P_2O_5 and blank. Before transplanting the rice plant, they were plonghed under the earth for the green manuring purpose.

3. Local varieties of the rice plant of each demonstration center were planted as the succeeding crop. For testing the effect of green manuring, blank plots and plots with complete fertilizers added with a rate of 40 kg of N, P_2O_5, and K_2O per hectare were used.

The result of this demonstration is outlined as follows:

1. Judged from the growing state of these green manure crops, it may be concluded that the blue bean and the black bean could be adapted to all the prefectures mentioned above. Lupine did not show good results as the winter green manure crop for the rice. The pea was only suitable in Hsin-chu and other southern prefectures.

2. The average percentage of air dry weight of the green weight of the field pea, the blue bean, the black bean and the lupine was 21.8%, 26.7%, 26.8%, and 13.5% respectively.

3. In Tai-peh and Hsin-chu, the average yield of the dry matter of the four tested legumes was in the descending order; the black bean, the blue bean, the lupine and the field pea. In Tai-nan and Kau-hsiung, the average yield of the dry matter of the field pea was the highest among these legumes. It was then followed by the black bean and the blue bean. These differences were very significant as shown by the t-test and the analysis of variance.

4. The average percentage of nitrogen on fresh weight basis was 0.55% for the blue bean and the black bean, 0.45%, for the pea and 0.25% for the lupine. The nitrogen content varied greatly with different crops and demonstration localities. Taking Hsinchu prefecture as example, it was shown that the black bean produced 23-47 kg. of nitrogen in a hectare, which is equivalent to 110-230 kg. of ammonium sulphate. The actual benefit could be enhanced, if the additional benifit from organic matter were considered.

5. The yield of the green manure crop affected by the addition of calcium superphosphate varied greatly among different localities. Among all the demonstration localities, Pan-chiao (板橋), Tour yuan (桃園), Miau-lih (苗栗), and Hou-pi (後壁) were the places where these showed some respone to the application of superphosphate. The difference of the yield between the plots treated with superphos phate and the plots with none, was very significant as shown by the t-test and the analysis of variance.

6 The residual effect of the different legumes on the rice crop was not apparent in this experiment. Generally speaking, the complete fertilizer plots showed the most vigor, the green manuring plots the next and that of the blank plots the least.

7. If we take the yield of the blank plot as 100, the yield of the rice and straw, due to the application of the green manure, has increased by 5-10% and 5-20%, respectively. Considering the effect of different green manure crops in different prefectures, it was shown that the black bean and the blue bean gave more benefit than the pea and the lupine in Tai-peh and Hsin-chu. In Tai-nan, the field pea was more effective than the blue bean and the black bean, the latter two of which were seriously damaged by insects. In Kau-hsiung no particular differences were observed.

8. In gerneral, the effect of superphosphate on the rice plant was most apparent in Hsin-chu and least in Tai-peh.

From the above fact, we may reach the conclusion that the blue bean and the black bean can be used as the winter green manure crop for the rice plant through

out the island, and the field pea is only suitable in Hsin-chu and other southern prefectures. Lupine seems to be worthless as winter green manure, unless the method of cultivation is improved.